

## İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Kullandıkları Problem Türlerinin Belirlenmesi

### Determining the Types of Problems Used by 7<sup>th</sup> Grade Math Teachers

Zeynep Medine ÖZMEN\* Duygu TAŞKIN\*\* Bülent GÜVEN\*\*\*

Karadeniz Teknik Üniversitesi

#### Öz

Bu çalışma ile matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi ve kullanılan problem türlerinin öğretmenlere bağlı olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma kapsamında yapılan literatür çalışması sonucunda problemler sunuş, içerik ve çözüm olmak üzere 3 kategoride sınıflandırılmıştır. Bu problem yapılarını detaylandırmak ve öğretmenlerin kullandıkları problem türlerini belirlemek amacıyla Trabzon İli içerisinde seçilen 4 ilköğretim matematik öğretmeninin dersleri bir ay süreyle izlenmiştir. Gözlemler yardımıyla belirtilen problem yapılarına yönelik alt kategoriler oluşturulmuştur. Sunuş açısından öğretmenlerin daha çok sözel, kısa ve çok sayısal veri içermeyen problemleri tercih ettikleri görülmüştür. İçerik açısından ilgisiz ve eksik veri içermeyen, müfredata bağımlı ve rutin problemlerin baskın olduğu ortaya çıkarken; çözüm yapısında ise en çok kolay ve bol işlem içermeyen problem türleri tercih edilmektedir. Her ne kadar öğretmenlerin yetiştirilmesi gereken bir müfredat ve sistem gereği yapılan bir seviye belirleme sınavı gibi engeller mevcut olsa da öğretmenlerin farklı problem türleri hakkında bilinçlenerek belirli aralıklarla sınıf ortamında kullanmalarının hem öğrencilerin farklı problem türlerini görmeleri hem de problem çözüme başarılarını artırabilmeleri açısından önemli olacağı düşünölmektedir.

*Anahtar Sözcükler:* Problem türleri, problem çözüme, matematik eğitimi.

#### Abstract

Designation of the problem types used by mathematics teachers and determination of the used problem types was studied. In this regard, according to the literature review, problems were classified into 3 categories, such as presentation, content and solution. In order to elaborate these problem compositions and to designate the problem types used by teachers, the lectures given by 4 different primary school mathematics teachers, selected from Trabzon province, are followed for a month. Sub-categories, towards the composition of problems designated by the help of observations, were formed. In terms of presentation, it was observed that the teachers prefer rather the problems that are verbal, short and not including much quantitative data. While the problems not including irrelevant and insufficient data, being curriculum-dependent and routine are dominant in terms of content; the problems rather being easy and requiring plenty of operations are preferred in terms of solution structure. There are some constrains for teachers such as a curriculum to be followed strictly and a placement test to be performed as requirements of the system. Even though these all constrains, it is thought to be important that teachers must become conscious about different question types and use them periodically in the

\* Arş. Gör. Zeynep Medine ÖZMEN, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Bölümü, z.medine@gmail.com

\*\* Arş. Gör. Duygu TAŞKIN, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, duygu055@gmail.com

\*\*\* Doç. Dr. Bülent GÜVEN, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Bölümü, bguven@ktu.edu.tr

classroom in order for students both to face different problem types and to increase their success in problem solving.

*Keywords:* Problem types, problem solving, mathematics education

### Summary

#### *Purpose*

In modern world, to improve students' problem solving abilities is one of the main goals of mathematics teaching programs. In a classroom that students face the same problems all the time, it is hard to expect such an improvement from them. At this point, firstly, which kinds of problems are brought to the class is important to examine the success of students in problem types. In this study, it was aimed to designate the problem types used by the primary mathematics teachers and to determine whether the problem types used are dependent on teachers or not. Data of the study were obtained from the observations performed in classroom and from the interviews conducted with teachers about the lesson after each observed lesson. In this regard, 8 hours of 4 mathematics teachers were observed. Before starting the data analysis, a problem pool was constituted by merging all of the problems recorded as a result of the observations performed as to 4 teachers. Data were analyzed by considering both problems in the pool and the interviews with teachers together. Chi-Square Independence Test was performed so as to determine whether the problem types used by the teachers are generally dependent each other or not in terms of presentation, content and solution.

#### *Results*

It was observed that the teachers, named as A, B, C, D used respectively 19, 24, 22, 20 different problems in their 8 hours of lessons. In terms of presentation of the problem, it was observed that teachers prefer the problems rather verbal, not including quantitative datum and short. When contents of the problems were considered, it was observed that the use of the problems, having insufficient and irrelevant data, is quite low. Among the data recorded as a result of the class observations, there was no problem being in the content category and having irrelevant data. Sole problem with insufficient data were used by the Teacher A. On the other hand, in terms of solution structure, it was observed that teachers use frequently the problem types which are easy and not requiring much calculation. According to the statistic as to whether teachers and the problem types that they use are independent from each other or not, result was calculated as follows;  $\chi^2 (sd= 51, n= 935) = 34,17$  and  $p = ,966 > ,05$ . Therefore, it was reported that the relevance between teachers and the problem types they use is not meaningful.

#### *Discussion*

In relation with presentation type of the problem, teachers prefer verbal problems rather than visual ones. This is thought to be a result of the fact that when the teachers, whose lessons were observed, are preparing problems; they prefer to use classic problems found at the end of course books or in the test books about the subject. In terms of presentation composition, it was observed that teachers prefer short problems and the problems having not much quantitative data. Thus, following explanation can be inferred from teachers' this choice. Although the presentation of problem is important, it was determined that the teachers bring questions found in the sources to classroom without making any special preparation. This situation is thought to be the main cause of the fact that there occur huge differences between composition of the presentation and relevant problem types. In terms of content of the problems, it became obvious that teachers generally prefer the problems such as being curriculum-dependent, routine, far from daily life, and not including irrelevant and insufficient data. Presence of irrelevant data in the problems in use may be helpful for us to observe the students designating the data required for the solution of the problem. When problem types are considered in terms of solution, it becomes obvious that

they choose easy problems in high levels. The fact that teachers use more exercises and problems giving students more practice is thought to be effective for this level to be high.

### *Conclusion*

As a result of the observations, it was determined that teachers prefer the problems rather verbal, short and not including much quantitative data. While the problems being curriculum-dependent, routine and far from daily life are dominant in terms of content; the problems rather being easy and not including insufficient data are preferred in terms of solution structure. Even though these all constrains, it is thought to be important that teachers must become conscious about different question types and use them periodically in the classroom in order for students both to face different problem types and to increase their success in problem solving.

### Giriş

Matematik öğretim programlarının odağında yer alan problem çözme, temelde aynı anlamı veren farklı tanımlamalara sahiptir. Cooper (1986), problem çözme, bir dizi eylemlerin takibini gerektiren durumlarda ilk olarak bilinmeyen bir soru karşısında çözüm bulma girişimi olarak tanımlamıştır. Schoenfeld (1989), matematik öğretmenleri açısından problem çözme bir çözüme ulaşmak için kullanılacak yolun bilinmediği, ancak bu yol için gerekli bilgi birikiminin öğrencilerde olduğu bir dizi seri aktiviteler olarak tanımlamaktadır. NCTM (1989) problem çözme “matematik müfredatlarında merkezi odak noktası olarak kabul etmiştir” (NCTM, 1989, p. 23). Buna paralel gelişmeler ülkemizde de yaşanmaktadır. Peker (2009), problem çözmenin önemi dünya matematiğinde git gide artarken ülkemizde de yenilenen müfredat içerisinde problem çözmenin önemli bir bileşeni olduğunu belirtmiştir. Bazı matematik eğitimcileri daha da ileri giderek problem çözme matematiğin kalbi olarak tanımlamışlardır (Halmos, 1980).

### *Matematik Sınıflarında Kullanılan Problem Türleri*

Hiç kuşku yok ki çağdaş dünyada öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek matematik öğretim programlarının temel amaçlarından biridir. Öğrencilerde bu becerinin gelişebilmesi için öğretmenlerin sınıfta kullandıkları problemler dikkatlice seçilmelidir. Öğrencilerin her zaman aynı tür problemlerle karşılaştıkları bir sınıf ortamında onlardan bu gelişimi beklememiz pek mümkün olmamaktadır. Chapman (2006) sözel problemlere (matematiğe yapıyı oluşturulmuş bir problemin günlük hayata göre kısmen değiştirilerek yeniden ifade edilmesiyle elde edilen problemler) az önem verildiğini vurgulayıp sözel problemlerin kullanılmasının gerekliliğine dikkat çekerek problemlerin sunuşuna odaklanmaktadır. Ayrıca gerçek yaşam problemlerinin (öğrencilerin çözüme ulaşmalarında seçecekleri ve kullanacakları matematiksel araçlarla ilgili gerçek hayata dair durumları da gerektiren) öğrencilerin sık sık çözmek istediği problem türü olduğunu belirterek problemlerin içeriğini de ele almıştır. Follmer (2000); gerekli yönlendirmeler ile rutin olmayan problemlerin (rutin olanlara göre daha fazla düşünme gerektiren, çözüme yönelik yöntemin açık olarak gözükmediği problemler) öğrencilerin kullandıkları stratejileri üzerinde olumlu etkisinin olduğunu vurgulayarak problemlerin içeriğini ön plana çıkarmıştır. Bu çalışmada problemlerin sınıflandırılmasında Charles ve Lester (1982)'in yapmış olduğu sınıflandırma göz önünde bulundurulmuştur. Charles ve Lester (1982) problemleri şu şekilde sınıflandırmışlardır: 1) Standart problemler (sözlü ifadelerin matematiksel işlemlere çevirisini gerektiren problemler), 2) standart olmayan- açık uçlu problemler (esnek metodların kullanımına teşvik eden, yani çözümü yapan kişilerin cevaba ulaşmak için rutin yolları kullanmamalarını gerektiren problemler), 3) gerçek yaşam problemleri ve 4) bulmaca türünde problemler (çözümlerinde farklı bir stratejiyi gerektiren, tahmin etme veya şansa göre değişebilen problemler). Bu sınıflandırmada problemin hem içerik hem de çözüm yapısı dikkat çekmektedir. Literatür incelendiğinde yapılan sınıflandırmalar ve vurgulamaların genellikle

problemin sunuş, içerik veya çözüm yapılarının bir bölümüne odaklandığı, ancak problemleri her üç yapı bağlamında ele alınan çalışmalara fazla rastlanmamıştır. Bu çalışma ile problemler sunuş, içerik ve çözüm açısından incelenecektir. Standartlar dışında ve karmaşık olan problemleri çözebilen öğrencilerin yüksek seviyede düşünme becerilerine sahip oldukları düşünülmektedir (Schoenfeld, 1992). Bu noktada öğrencilerin problem türlerindeki başarılarının incelenmesi için ilk olarak ne tür problemlerin sınıf ortamına getirildiği önemlidir.

Problem türleri ile ilgili Hembree (1992), problemin ne olduğu ve sınıfta ne tür problemlerin kullanılması gerektiği ile ilgili soruların matematik öğrenimi ve öğretiminin tartışmalı alanları olduğunu belirtmiştir. Problem çözüme ile ilgili yapılan çalışmalarda sınıf uygulamalarında uzun ve kısa, paragraf tipinde veya resimli problemlerin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf uygulamalarında ve derslerde daha çok geleneksel anlayışa dayalı rutin ve sözel problemlerin kullanıldığı göze çarpmaktadır. Foong ve Koay (1997), yaptıkları çalışma ile matematik öğretmenlerinin genel olarak ders kitaplarında yer alan sözel problemleri kullanmaya yöneldiklerini tespit etmişlerdir. Altun ve Memnun (2008), Türkiye’de rutin olmayan matematiksel problemlere genelde halk kültürü içerisinde rastlandığını ve reform çalışmalarına kadar okulların matematik programlarında yer verilmediğini ifade etmiştir. Chapman (2005), öğretmen adaylarının eğitim fakültelerine gelmeden geleneksel ve standart problemleri kullandığını belirtmiştir. Ho ve Hedberg (2005), öğretmenlerin genel olarak sözel ve standart problemler kullandıklarını belirtirken gerekli eğitim ve yönlendirmelerle öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerinde standart olmayan problem türlerini kullanım yüzdelerini artırdıklarını belirtmiştir. Yapılan sınıf içi uygulamalarda farklı stratejiler kullanılabilen problemlere de yer verildiği görülmüştür (Ishida, 2002). Ancak bu çalışmalar sınıfta kullanılan problemlerle ilgili genel bir resim ortaya çıkaramamaktadır. Bu noktada problem çözüme madem matematik müfredatlarının son zamanların gelişen ve en temel bileşeni, o halde bu bileşenin sınıftaki kullanımı ve öğrenciye sunulan soru türleri de önemli bir yere sahiptir.

#### *Araştırmanın Amacı*

Bu çalışma ile 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin sunuş, içerik ve çözüm bağlamında belirlenmesi ve bu problem yapılarının öğretmenlere bağlı olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

#### *Yöntem*

İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınıflarda kullandıkları problemin türlerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmanın verileri sınıf ortamında yapılan gözlemler ve her ders sonrası öğretmenlerle yapılan mülakatlardan elde edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda 4 matematik öğretmenin 8’er saati gözlenmiştir. Bu bağlamda bu çalışma özel durumlar üzerine yoğunlaşmayı sağlayarak çok ince ayrıntıların, sebep-sonuç ve değişkenlerin karşılıklı ilişkileri cinsinden açıklanabilmesine olanak tanınması (Çepni, 2009) açısından, bir özel durum çalışmasıdır.

#### *Katılımcılar*

Çalışma, Trabzon İli merkez ilköğretim okullarında görev alan 4 matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Öğretmenler mesleki deneyimlerine göre seçilmiştir. Bu kapsamda iki öğretmen 1-10 yılları arasında mesleki deneyime sahipken, diğer ikisi ise 10 ve üzeri mesleki deneyimi olan öğretmenlerdir. Öğrencilerin en çok problem çözdükleri, denklemlerle uğraştıkları sınıf seviyesi 7. sınıf olduğundan dolayı bu çalışmada 7. sınıf matematik derslerine giren öğretmenler seçilmiştir. A öğretmeni 13 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip ve ilköğretimin ikinci kademesinde tüm sınıflarda etkin olarak görev almıştır. B ve C öğretmeni 8 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip ve ilköğretim ikinci kademesinde tüm sınıflarda etkin olarak görev almaktadırlar. D öğretmeni ise 28 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip ve ilköğretimin ikinci kademesi tüm sınıfların yanında ortaöğretim 9. ve 10.sınıfında da görev almıştır. Öğretmenlerin isimleri gizlilik amacıyla A, B, C ve D olarak kodlanmıştır.

*Verilerin Toplanması*

Verilerin toplanması araştırmacılar tarafından derslerin gözlemlenmesi ve her ders bitiminde öğretmenlerle yapılan mülakatlar şeklinde olmuştur. Aynı zamanda katılımcılardan gerekli izin alınarak gözlenen derslerin video kaydı da alınmıştır. Derslerde alınan video kayıtları ile gözden kaçan noktaların önlenmesi ve analizlerin daha kolay yapılması amaçlanmıştır. Her öğretmenin Cebir ve Olasılık Ünitesinde yer alan Permütasyon ve Olasılık konusu ile ilgili dersleri gözlenmiştir. Bu konunun seçilme sebebi ise farklı problem türleri, strateji ve etkinliklerin kullanımına olanak sağlamasıdır. Sınıf içinde yapılan gözlemler, yapılandırılmamış bir ortamdan elde edilmiştir. O anda öğretmenlerin sınıf ortamında sordukları problemler not alınmıştır. Daha sonrada her ders çıkışında işlenen ders ve sınıfta ele alınan problemlerle ilgili öğretmenlerle mülakatlar yapılmıştır.

Mülakatlar derste yapılan gözlemler üzerine olmaktadır. Öğretmenlerle yapılan mülakatlar genel anlamda sınıftaki gözlemlerin doğrultusunda anlaşılmayan kısımlar veya bazı olayların nedeni ile ilgili derinlemesine bilgi edinmek amaçlı yapılmıştır. Mülakatlardan elde edilen verilerin tamamını çalışmaya objektif olarak katabilmek için ses kayıt cihazları da kullanılmıştır. Mülakatlarda öğretmenlere sınıf gözlemleri sonucu kaydedilen veriler yardımıyla kullanılan problemleri niçin veya ne amaçla seçtikleri sorulmuştur. Yapılan mülakatlar aynı zamanda problemlerin sınıflandırılmasında yardımcı olması açısından önemlidir.

*Verilerin Analizi*

Yapılan araştırmada sınıf içi gözlemler ve ders sonrası öğretmenlerle yapılan mülakatlardan elde edilen veriler nitel olarak analiz edilmiştir. Mülakatların nitel olarak analiz edilmesinin sebebi, elde edilen verilerin yorumlamalara dayalı olmasıdır. Verilerin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi; temel amacının toplanan verileri açıklayabilecek kavram ve ilişkilere ulaşmak olması, verilerin önce kavramsallaştırılıp daha sonra ortaya çıkan kavramlar doğrultusunda mantıklı bir şekilde düzenlenmeye imkân vermesi ve konuyu açıklayan temaları belirtmesi açısından (Yıldırım & Şimşek, 2008) tercih edilmiştir. Yapılan mülakat kayıtları ilk olarak birebir transkript edilmiştir. Ham veriler arasından problem durumu ile ilgili olan veriler indirgenmiştir. İndirgenen veriler ortak temalar altında birleştirilmiştir. Oluşan bu temalar için öğretmenlerle yapılan mülakatlardan alınan sözel ifadeler örneklendirme olarak verilmiştir. Videolar iki araştırmacı tarafından birlikte izlenerek oluşturulmuştur. Sunuş, içerik ve çözüm ile ilgili alt kategoriler araştırmacılar tarafından tartışılarak videoların izlenmesi sırasında oluşturulmuştur. Ortak kararlar doğrultusunda alt kategoriler belirlenirken ortak karara varılamayan durumlarda Problem Çözme ve Problem Çözme Stratejileri alanında uzman görüşüne başvurulmuştur. Problemler için belirlenen kategoriler, alt kategorileri ve problem türleri ile ilgili nelerin kastedildiği Tablo 1 ile verilmiştir. Verilerin analizine başlamadan önce 4 öğretmenle ilgili yapılan gözlemler sonucu kaydedilen problemlerin hepsi birleştirilerek bir soru havuzu oluşturuldu. Havuzda yer alan problemler ve öğretmenlerle yapılan mülakatlar birlikte değerlendirilerek, videolar yardımıyla belirlenmiş olan alt kategoriler dikkate alınarak her bir problem için uygun sınıflandırma yapılmıştır. Problemlerin sınıflandırılmasında kullanılan yaklaşım Ek-1'de üç örnek üzerinden gösterilmiştir.

Problem havuzunda yer alan problemler bu kategorilere göre değerlendirilirken 2 araştırmacının ortak görüşü doğrultusunda sınıflandırılma yapılmıştır. Karar verilemeyen durumlarda uzman görüşleri de alınarak sınıflandırmalar yapılmıştır. Problemler sınıflandırılırken her bir problem birden fazla kategoride de değerlendirilmektedir. Ayrıca öğretmenlerin kullandıkları problem türlerinin genel anlamda, sunuş, içerik ve çözüm açısından birbirinden bağımsız olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla Ki-Kare bağımsızlık testi yapılmıştır. Problemlerin sunuş, içerik ve çözüm yapıları ile ilgili problem türlerinin öğretmenlerden bağımsız olup olmadığı ile ilgili ayrı ayrı Ki-Kare istatistiği yapılmıştır. Testin uygulanışı gereği 5' ten küçük frekansların sayısı tüm verilerin %20'sini geçtiği için sunuş yapısında birbirlerini tamamladıkları düşünülen çok sayıda veri içeren problem türleri ile uzun kategorisi; içerik yapısında ise ilgisiz – eksik veri içermeyen, müfredat bağımsız ve rutin olmayan problemlerle ilgili hücreler birbirlerini tamamladıkları düşünülerek birleştirilmiştir. Her bir problem

yapısı ile ilgili istatistikler yapıldıktan sonra tüm problem türleri bir arada toplanarak problem türlerinin öğretmenlerden bağımsız olup olmadığını belirlemek için Ki-Kare testi yapılmıştır.

Tablo 1.

*Problemler İçin Belirlenen Yapılar*

SUNUŞ		SUNUŞ
Sözel		Sunuluşunda sadece yazılı ifadelerin veya rakamların kullanılmasıyla oluşturulan problemler.
Görsel		Sunuluşunda şekli veya tablo gibi göze hitap eden nesnelerin kullanıldığı problemlerdir.
Çok Sayısal Veri İçeren		Sunuluşunda 5 veya daha fazla sayısal veri içeren problemler
Çok Sayısal Veri İçermeyen		İçinde 4 veya daha az sayısal veri içeren problemler bu kategoride sınıflandırılmıştır.
Uzun		Verilen ve istenilenlerin çok sayıda kelime veya cümle kullanılarak bazen de hikâyesi bir anlatımla sunulan problem.
Kısa		Az sayıda ve öz olarak kelime veya cümlelerin kullanılması ile oluşturulan problemler.
Rutin Problemler		Öğrencilerin sık sık ders kitapları veya sınavlarda karşılaştığı problemler
Rutin Olmayan Problemler		Öğrencilerin alışık olmadığı şekilde farklı anlatım yolları kullanılarak sunulan problemler
İlgisiz Veri İçeren Problemler		Problem durumunda, çözümünde gerekli olmayan verilerin de yer aldığı problemlerdir.
İlgisiz Veri İçermeyen Problem		Verilen bilgilerden hepsinin çözüm için yeterli olduğu, gereksiz veri bulunmayan problemlerdir.
Eksik Veri İçeren Problemler		Problem çözülmesi için gerekli bilgilerden bazılarının verilmemesi problemlerdir.
Eksik Veri İçermeyen Problemler		Problem çözümü için yeterli sayıda veri sunulan problemlerdir.
Günlük Yaşamdan Problemler		İçerdiği öğrencilerin günlük hayatta karşılaştırmaları uyarlatma yapabilecekleri türde olmayan problemlerdir.
Günlük Yaşamla İlgili Problemler		İçerdiği öğrencilerin günlük hayatta karşılaştırmaları uyarlatma yapmalarını sağlayan problemlerdir.
Müfredat Bağımlı Problemler		7. sınıf kazanımlarını içeren, ders kitaplarında karşılaşılabilecekleri türde problemlerdir.
Müfredat Bağımsız Problem		7. sınıf kazanımlarının dışında farklı sınıf düzeylerine veya seviyeye hitap eden problemlerdir.
Bol İşlem İçeren Problemler		Çözümü zaman alan ve çok sayıda bir dizi işlemlerin çözümünü gerektiren problemlerdir.
Bol İşlem İçermeyen Problem		Çözümü kısa ve pratik olan ve daha az sayıda işlemin çözümünü gerektiren problemlerdir.
Farklı Strateji Kullanımı Gerektiren Problemler		Doğrusal (gözünde direkt hesaplama yapma veya denklem kurma) yol dışında farklı çözüm yollarıyla da çözülebilen problemlerdir.
Farklı Strateji Kullanımı Gerektirmeyen Problem		Doğrusal yolu dışında problemin farklı yollardan çözümüne imkân vermeyen problemlerdir.
Zor		Her öğrencinin çözemeyeceği farklı seviyedeki öğrencileri ayırt edilecek nitelikte olan problemlerdir.
Kolay		Öğrencilerin rahatlıkla çözebileceği ve benzerlerinin tekrarı şeklinde olan problemlerdir.

ÇÖZÜM

## Bulgular

A, B, C, D öğretmenlerin gözlenen 8 saatlik derslerinde sırasıyla 19, 24, 22, 20 adet farklı problem kullandıkları görülmüştür.

*Problemlerin Sunuluşu ile İlgili Bulgular*

Öğretmeninin gözlenen dersleri esnasında her bir öğretmenin sınıfta kullandığı problemler sunuş açısından incelenerek her bir alt kategori ile ilgili problem sayısı aşağıdaki gibi tablolastırılmıştır.

Tablo 2.

*Öğretmenin Sınıfta Kullandığı Problem Türlerinin Sunuluş Açısından Dağılımı*

Problem Türleri	A		B		C		D		Toplam
	F	%	F	%	F	%	F	%	
Sözel	13	68	19	79	15	68	20	100	67
Görsel	6	32	5	21	7	32	0	0	18
Çok Sayısal Veri İçeren	6	32	4	17	0	0	1	5	11
Çok Sayısal Veri İçermeyen	13	68	20	83	22	100	19	95	74
Uzun	2	12	5	21	5	23	4	20	16
Kısa	17	88	19	79	17	77	16	80	69

Tablo genel olarak incelendiğinde, öğretmenlerin yüksek oranlarda çok sayısal veri içermeyen problemleri tercih ettikleri görülmektedir. A öğretmenin sunuş açısından en çok kısa ve bu problem türünü takiben sözel ve çok sayısal veri içermeyen problem türlerini kullandığı görülmüştür. A öğretmenin en az olarak uzun, çok sayısal veri içeren ve görsel problem türlerini kullandığı görülmüştür. Bu da öğretmenin daha çok problemin sunumunu kısa ve sayılar açısından daha az karışık olarak öğrencilere sunmayı tercih ettiğini ortaya çıkarmıştır. Kullanılan uzun problemler ise genelde verilen sorunun çok madde içermesi şeklinde olup paragraf halinde çok uzun sorulara pek rastlanmamıştır. Örneğin; yapılan mülakatlar esnasında A öğretmeni çok sayıda olmasa da sınıfta kullandığı görsel problemleri tercih etme nedenlerini "Hedef tahtası falan atış var. Dikkatini çeker diye verdim" şeklinde belirtmiştir. A öğretmenin;

"Arzu'ya babası cep telefonu hediye olarak alacaktır. Ellerindeki mağaza katalogundaki telefonlardan 22 tanesini beğeniyorlar. Arzu telefonları belirli özelliklere göre aşağıdaki gibi tablolastırıyor. Buna göre alınacak telefonun;

	Fotoğraf Çeken	Mp3
Kayar Kapak	8	5
Normal Kapak	6	3

*Kayar kapaklı veya MP3 çalar olma olasılığını*

a) *Normal kapaklı veya fotoğraf çeken olma olasılığını,*

b) *Kayar kapaklı veya normal kapaklı olma olasılığını bulunuz?"*

problemini sınıfta kullanması ile ilgili görüşü "Tablo olmasa normal kapak ve kayara kapaklıların

her ikisini de sağlayanın olmadığını görmek zor olurdu” ile problemin görsel sunulma nedenini açıklamıştır. Problemleri tablo yardımıyla sunuşun öğrenci anlamalarına etkisine “Bu soruda bence olayların ayrık olması veya olmamasını çok rahat görebiliyor, tablo ile ayırt edebiliyor” sözleriyle dikkat çekmektedir.

B öğretmenin sınıfıta kullandığı problem türleri incelendiğinde, problemin sunuşu açısından en çok; çok sayısal veri içermeyen en az ise çok sayısal veri içeren problem türünü tercih ettiğı ortaya çıkmıştır. C öğretmenin sınıfıta kullandığı problemler sunuş açısından değerlendirildiğinde, tamamen çok sayısal veri içermeyen problemlerden faydalandığı, daha çok kısa ve sözel problemleri sınıf ortamına getirdiğı tablodan görölmektedir. D öğretmenin kullandığı problemlerin tümünün sözel problemler olduğı görölmüştür. D öğretmeni genellikle kısa problemleri tercih ederken uzun olarak sınıflandırılan problemlerin hepsinin çok şıklı olduğı görölmüştür. D öğretmenin uzun ve çok sayısal veri içermeyen şekilde sınıflandırılan problemlerinden bir tanesi aşağıdaki gibidir:

“3 para aynı anda bir masaya atılıyor. Üst yüze gelen yüzlerin;

- En az ikisinin yazı gelmesi,
- Birinci paranın yazı gelmesi,
- Her üç paranın aynı olması,
- Birinci paranın tura gelmemesi,
- İkisinin yazı, birinin tura gelmesi olasılıkları kaçtır?”

Problemlerin sunuş yapısı ile ilgili türlerin öğretmenlerden bağımsız olup olmadığı ile ilgili yapılan istatistik sonucu  $\chi^2$  (sd= 12, n= 255) = 11,423 ve  $p = ,493 > ,05$  olarak hesaplanmıştır. Öğretmenlerle problemin sunuş yapısı ile ilgili kullandıkları problem türleri arasında anlamlı olmayan bir ilişkinin olduğı görölmüştür.

#### Problemlerin İçeriğı ile İlgili Bulgular

Öğretmenin gözlenen dersleri esnasında her bir öğretmenin sınıfıta kullandığı problemler içerik açısından incelenerek her bir alt kategori ile ilgili problem sayısı aşağıdaki gibi tablolaştırılmıştır.

Tablo 3.

Öğretmenin Sınıfıta Kullandığı Problem Türlerinin İçerik Açısından Dağılımı

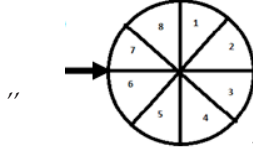
Problem Türleri	A		B		C		D		Toplam
	f	%	f	%	F	%	f	%	
Rutin	13	68	19	79	16	73	20	100	68
Rutin Olmayan	6	32	5	21	6	27	0	0	17
İlgisiz Veri İçeren	0	0	0	0	0	0	0	0	0
İlgisiz Veri İçermeyen	19	100	24	100	22	100	20	100	85
Eksik Veri İçeren	1	5	0	0	0	0	0	0	1
Eksik Veri İçermeyen	18	95	24	100	22	100	20	100	84
Günlük Yaşamdan Uzak	13	68	17	71	12	55	17	85	59
Günlük Yaşamla İlgili	6	32	7	29	10	45	3	15	26
Müfredat Bağımlı	18	95	22	92	22	100	20	100	82
Müfredat Bağımsız	1	5	2	8	0	0	0	0	3

A öğretmenin sınıfıta kullandığı problem türleri içerik açısından incelendiğinde, büyük yüzde farklarıyla rutin, müfredata bağılı, günlük yaşamdan uzak, ilgisiz ve eksik veri içermeyen problem türleri kullandığı görölmüştür. B öğretmenin ise kullandığı problemlerin tamamının eksik ve ilgisiz veri içermeyen türde oldukları görölmüştür. Benzer sonuçlar C ve D öğretmenlerinde de ortaya çıkmaktadır. Tablo incelendiğinde, öğretmenlerin eksik ve ilgisiz veri içeren



problemleri çok az kullanıldığı görülmektedir. Bu problem türlerini müfredat bağımsız problemler takip etmektedir. Sınıf gözlemleri sonucu kaydedilen veriler içerisinde hiç ilgisiz veri içeren problemlere rastlanmamakla birlikte çalışmanın tek eksik veri içeren problemini A öğretmeni kullanmıştır. Müfredat bağımsız problemlerin düşük oranda olmak üzere sadece A ve B öğretmenleri tarafından kullanıldığı görülmektedir. A öğretmeni problemleri seçiminde ders kitaplarında yer alan sorulara benzer veya SBS sınavlarında çıkabilecek tarzda olmasının etkili olduğunu "Şimdi neden? Çünkü kitapta var; kitapta verdiklerine göre demek ki gerek görmüşler de vermişler" cümleleriyle anlatmaktadır. A öğretmeni;

"Bir zar masaya atıldığında üste gelen yüzdeki sayıların tek sayı veya asal sayı olma olasılığı kaçtır?"



"Şekildeki çarkın döndürülmesi deneyinde çarkın ibresinin asal sayı veya çift sayıda durması olasılığı kaçtır?"

Problemlerini sınıf ortamında kullanma sebebini "İleride çıkar, sınavda önlerine çıkar. SBS' de çıkar belli olmaz. Karşılıklarına çıkabilecek tarzda sorular sormaya çalışıyorum" şeklinde belirtmektedir.

B öğretmenin sınıfına getirdiği sorularda daha çok müfredat bağımlı olması, mülakat sonuçlarından da anlaşılmıştır. B öğretmeni müfredat bağımlı ve rutin problemleri daha çok tercih etme nedenini "İşte burada, onu zaten test kitabından aldım. Öğrencilerin işte SBS deneme sınavlarında karşılaşabileceği türden bir soru", "8. sınıftaki mantığa daha uygun olduğu için orada üzerinde dururum diye onun için üzerinde durmadım" cümleleriyle belirtmiştir. B öğretmeni;

Askeriyede yer alan 25 asker için nöbet listesi oluşturulacaktır. Kaç farklı şekilde nöbet listesi oluşturulabilir?

Müfredat bağımlı problemi sınıf ortamında kullanma sebebini ise "Kitabın vermeye çalıştığı öğrenme basamağına göre yani kitap soruda neyi vermeye çalışmıştır, hangi hedef davranışa yönelmiştir" cümlesiyle açıklamaktadır. Günlük hayatla ilişkili problemleri ise genellikle ilgi çekmek ve konuyu daha içselleştirmek amacıyla kullandığını "İlgi çekmek, yani yemek öğrencilerin ilgisini çeker, öğle yemeğine yaklaşmış durumdayız, çocukların karnı acıkmuş, ister istemez oraya yönelirler" sözleriyle dile getirmiştir.

Birbirinin tersi olan problemler arasında büyük farklılıklar olmasına rağmen C öğretmenin günlük yaşamla ilgili ve uzak olan problemleri hemen hemen yakın bir yüzde ile kullandığı görülmüştür. C öğretmeni içerik yapısı ile ilgili mülakatlarında yer alan görüşleri de müfredat bağımlı ve rutin problemleri daha çok kullandığı sonucunu destekler niteliktedir. C öğretmeni;

$$\frac{5! + 6!}{5! - 4!} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

rutin ve müfredat bağımlı problemini kullanma sebebini "Yani bakıyorum yani, özellikle müfredata yönelik, daha çok çocukların anlayabileceği, oyun tarzı hazırlamaya çalışıyorum ama faktöriyel kavramı biraz daha soyut olduğu için işlemler üzerinden anlatmaya çalıştım" şeklinde açıklamaktadır. C öğretmeni;

"4 kişi bankta yan yana kaç farklı şekilde oturabilirler?" problemini sınıfta öğrencilere çözdürdükten sonra öğrenciler için biraz daha zor olabilecek; "Cansu kuzeni İlker ve 4 arkadaşı ile bahçede oyun oynarken Cansu'nun babası yan yana fotoğraflarını çekmek istiyor. Cansu ile İlker küs olduklarından yan yana gelmek istemiyorlar. Bu 6 kişi kaç farklı fotoğraf çekilebilir?" problemini ve müfredat bağımlı problemleri sınıf ortamında kullanma sebebini "Karşılaşabileceği çalışmalara yönelik çözüyorum. Yani onun dışında başka bir şey yok. Bir de basitten karmaşığa doğru gidiyoruz" şeklinde dile getirmiştir. D öğretmenin klasik yaklaşımdan fazla uzaklaşmadığı ve müfredat bağımlı

problemler kullandığı görülmektedir. Nitekim mülakatlardan elde edilen "Tabii müfredata uygun olanları seçiyoruz, her soruyu da almıyoruz. Uygun olanları, bazı mesela öyle sorular var ki son sınıfın sorularını vermiştir kitapta. Onları eliyoruz, yani müfredata uygun değil onlar" cümleleri bu durumu destekler niteliktedir.

Problemlerin içerik yapısı ile ilgili türlerin öğretmenlerden bağımsız olup olmadığı ile ilgili yapılan istatistik sonucu  $\chi^2$  (sd= 18, n= 425)= 13,757 ve p =, 745 > ,05 olarak hesaplanmıştır. Öğretmenlerle içerik yapısı ile ilgili kullandıkları problem türleri arasında anlamlı olmayan bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

#### Problemlerin Çözümü ile İlgili Bulgular

Öğretmenin gözlenen dersleri esnasında sınıfta kullandığı problemler çözümü açısından incelenerek her bir alt kategori ile ilgili problem sayısı aşağıdaki gibi tabloleştirilmiştir.

Tablo 4.

Öğretmenin Sınıfta Kullandığı Problem Türlerinin Çözüm Açısından Dağılımı

Problem Türleri	A		B		C		D		Toplam
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Bol İşlem İçeren	10	53	6	25	7	32	10	50	33
Bol İşlem İçermeyen	9	47	18	75	15	68	10	50	52
Farklı Strateji Gerektiren	11	58	13	54	12	55	8	40	44
Farklı Strateji Gerektirmeyen	8	42	11	46	10	45	12	60	41
Zor	4	21	2	8	5	23	5	25	16
Kolay	15	79	22	92	17	77	15	75	69

Tablo genel olarak incelendiğinde, öğretmenlerin yüksek oranlarda kolay ve bol işlem gerektirmeyen problem türlerini kullandıkları görülmektedir. A öğretmenin çözüm açısından bol işlem içeren veya içermeyen, farklı strateji kullanılabilen veya kullanılamayan problem türlerini birbirine yakın sayıda kullandığı ve daha çok kolay problem türlerini sınıfa getirdiği görülmüştür. A öğretmeni daha çok da basit problemleri tercih etme sebebini "Basit olması daha iyi, öyle olsa çocuklar daha iyi anlar" şeklinde belirtmiştir.

B öğretmenin sınıfta kullandığı problem türleri çözüm açısından incelendiğinde farklı strateji kullanılabilen veya kullanılmayan problemlerin birbirine çok yakın değerlerde çıkmasına rağmen öğretmenin daha çok bol işlem içermeyen ve kolay soruları tercih ettiği ortaya çıkmıştır. Kolay ve çok işlem gerektirmeyen soruları daha çok kullanma sebebini ise mülakatlarda «En alt seviye gördüğüm anlamayan öğrencileri çok basit sorularla biraz daha öne çekmeye çalışıyorum.» ve "Şimdi orda bir kere işlem çok uzayacak, öğrencinin dikkati dağılacak, amaçtan uzaklaşacağız, onun için şey yapmadım" cümleleriyle ifade etmiştir. C öğretmenin sınıfta kullandığı problem türleri çözüm açısından incelendiğinde ise daha çok kolay ve bol işlem içermeyen soruları tercih ettiği görülmektedir. Bunun yanında farklı strateji kullanılabilen ve kullanılmayan problem türlerini hemen hemen aynı oranda kullandığı görülmüştür. C öğretmeni sınıfa getirdiği problem türlerinin kolaylık ve zorluğunu öğrencilerin seviyelerine göre belirlediğini şu cümleleriyle desteklemektedir. C öğretmeni ilk olarak

 " Bu üç küp kaç farklı şekilde dizilirler?"

problemini somut materyal yardımıyla öğrencilerle birlikte sınıfta çözerek daha sonra bu probleme göre soyut ve daha zor olan çok sayıda nesne veya kişilerin dizilmesi ile ilgili problemleri "Zorluk derecesini sınıf seviyesine göre. Sınıfta işte öğrenciler nasıl yapar, nasıl eder? Kolaydan zora doğru gidiyoruz, her zaman yaptığımız şey. Ama bazen mesela sorularda şöyle bir şey yapıyorum; ilgisini çekebilecek şey, sonra ardından asıl sormak istediğim soru" gibi durumlarda sınıf ortamına taşıdığını belirtmiştir.

D öğretmenin bol işlem gerektiren ve bol işlem gerektirmeyen eşit sayıda probleme yer verdiği görülmüştür. Bu soruların bol işlem gerektiren problem olarak sınıflandırılmalarının sebebi, çözümüne

ulaşabilmek için bazı gerekli bilgileri bulup düzenleyerek uzun işlemler yapmasını gerektirmesidir. Farklı strateji kullanılmasını gerektiren ve gerektirmeyen problemlerin sayısı yakın olmakla birlikte D öğretmenin kullandığı farklı strateji kullanmayı gerektirmeyen problemlerin formülden yola çıkılarak çözülebilen türden olduğu görülmüştür. Örneğin; öğrencilere madeni para atılması deneyi için örnek uzay eleman sayısının  $2^n$  olduğunu sırasıyla bir ve iki madeni paranın atılmasında oluşabilecek tüm durumların sayısını gösterip formülü vererek daha sonra;

“5 madeni para atılması deneyinde oluşacak örnek uzayın eleman sayısı kaç olur?”

Problemini öğrencilere sorduğu gözlenmiştir. D öğretmeni çoğunlukla kolay problemleri kullanmayı tercih etmiştir. Bunun sebebi ise sınıfta çözdüğü ve sorduğu problemlerin genelde aynı tarzda olmasıdır. Öğretmenin, bir örnek problem çözdükten sonra aynı problemin farklı rakamlarla yazılmış olan alıştırmaya niteliğinde problemleri öğrencilere çözdürdüğü gözlemler sonucu ortaya çıkmıştır. Genellikle kolay soruları tercih etme sebeplerini ve zor soruları hangi aşamalarda kullandığını “Kolaydan zora doğru. Hem kolay hem zor... Biz ayırım yapmıyoruz, yani sınıflarda hep aynı sorular üzerinde duruyoruz ki çocuklar, iyi olan iyisini kapsın, biraz daha düşük olan daha düşük bir soruyu kapsın en azından öğrenmek açısından. Herkesin yapabileceği birkaç tane soru atıyoruz oraya” şeklinde belirtmiştir. Öğretmen, günlük hayatla ilişkilendirilmiş problemlere az yer vermekle birlikte bu problemleri öğrencilerin soruyu daha iyi anlamalarını sağlamak amacıyla kullandığını “Günlük hayatta canlandırabilirler bu örneği. 6 kişi 4 koltukta bir evde en basitinden oturuyorlar. Burada faktöriyel çok güzel bir şekilde anlayabilirler. 6 kişi 6 koltuğa çocuk düşünebilir orada ” cümleleriyle ifade etmiştir.

Problemlerin çözümü ile ilgili türlerin öğretmenlerden bağımsız olup olmadığı ile ilgili yapılan istatistik sonucu  $\chi^2$  (sd= 15, n=255) = 8,990 ve  $p = ,878 > ,05$  olarak hesaplanmıştır. Öğretmenlerle çözüm yapısı ile ilgili kullandıkları problem türleri arasında anlamlı olmayan bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin tüm problem türlerini kullanma yüzdeleri aşağıdaki tablo ile gösterilmiştir.

Tablo 5.

*Öğretmenlerin Her Bir Problem Türünü Kullanma Yüzdeleri*

Problem Türleri	Sunuş										İçerik				Çözüm							
	Sözel	Görsel	Çok sayısal veri içermeyen	Çok sayısal veri içeren	Kısa	Uzun	Rutin	Rutin Olmayan	Eksik Veri İçeren	Eksik Veri İçermeyen	İlgisiz Veri İçermeyen	İlgisiz Veri İçeren	Müfredat Bağlı	Müfredat Bağımsız	Günlük Hayat İlişkili Olm.	Günlük Hayat İlişkili	Bol İşlem Gerektirmeyen	Bol İşlem Gerektiren	Farklı Strj. Kullanılmayan	Farklı Strj. Kullanılabilen	Kolay	Zor
A	68	32	68	32	88	12	68	32	5	95	100	-	95	5	68	32	47	53	58	42	79	21
B	79	21	83	17	79	21	79	21	-	100	100	-	92	8	71	29	75	25	54	46	92	8
C	68	32	100	-	77	23	73	27	-	100	100	-	100	-	54,5	45,5	68	32	45,5	54,5	77	23
D	100	-	95	5	80	20	100	-	-	100	100	-	100	-	85	15	50	50	60	40	75	25

Tabloda tüm öğretmenlerin kullandığı toplam problemler üzerinden problem türlerinin yüzdelikleri hesaplanmıştır. Tablo incelendiğinde, öğretmenlerin ilgisiz veri içeren problem kullanmadıkları görülmüştür. Eksik veri içeren problem türünü sadece A öğretmeni bir kere kullanmıştır. Ancak öğretmenin problemi bilerek kullanmadığı gözlem esnasında ortaya çıkmıştır. Öğretmen problemi sorduktan sonra vermediği bilginin öğrenciler tarafından bilinmediğini görünce, verilmeyen veri ile ilgili açıklama yapmak zorunda kalmıştır. 7. sınıf müfredatında yer alan faktöriyel kavramı ile ilgili soruyu mod sistemi ile ilişkilendiren A öğretmenin öğrencilere müfredat bağımsız problemi farklı problem sormak amacıyla kullandığı görülmüştür. Birbirini tamamlayan problem türleri arasında büyük yüzde farklılıklarının olduğu görülmüştür. Sınıfta kullanım oranları orta seviyede olan bol işlem ve farklı strateji kullanımını gerektiren problemler ile bunları tamamlayan diğer problem türlerine oranla birbirlerine yakın yüzdeye sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin genel anlamda zor problemler kullanmaktan kaçınarak sınıf ortamında daha çok kolay problemleri getirdikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin ilgisiz ve eksik veri içermeyen problemlerden sonra müfredat bağımlı problemleri büyük yüzdelere tercih ettikleri görülmüştür. Müfredattan bağımsız problem türünü sadece A ve B öğretmenleri kullanmıştır.

3 sarı  
2 siyah

4 sarı  
3 siyah

"1. torbadan rasgele bir top çekilerek 2. torbaya atılıyor. Buna göre 2. torbadan siyah çekme olasılığını bulunuz."

B öğretmenin yukarıda verilen müfredat bağımsız problemi kullanma sebebinin "8. sınıfların müfredatında vari burada amacım, hem 8. sınıf müfredatına birazcık zemin oluşturmak hem de biraz daha dersi zenginleştirmek, yani hep aynı tür soruları da çözenin çok fazla iyi olduğunu düşünmüyorum, hani farklı durumlarda ortaya çıkabiliyor da işte bunları da çocukla ön bilgi olarak görebiliyor" şeklinde açıklarken; D öğretmeni ise müfredat bağımlı problemleri tercih etme nedenini "Tabii müfredata uygun olanları seçiyoruz, her soruyu da almıyoruz. Uygun olanları, bazı mesela öyle sorular var ki son sınıfın sorularını vermiştir kitapta. Onları eliyoruz, yani müfredata uygun değil onlar" şeklinde belirtmiştir.

Öğretmenlerin ortak olarak sınıfta ele aldıkları soruların seçiminde, öğrencilerin ilgisini konuya ve soruya çekebilecek problemler kullandıkları ortaya çıkmıştır. Örneğin A öğretmenin bu konu ile ilgili açıklaması "İşte burada da farklı bir soru, hani koşucular var işte ne bileyim biraz dikkat çekme biraz da pekiştirme amaçlı sayılarını değiştirip" şeklindedir. C öğretmenin tamamen müfredat bağımlı problemler çözdüğü ortaya çıksa da tercih sebebinin "Şu bankta oturmaları, doğaçlama aklıma gelen şeyler. Sandalye kapma oyununu ders kitabından kaynaklanarak esinlendim. Folklor yine kitapta vardı. Ders kitabından faydalaniyorum ama birebir aynısını çözmüyorum" şeklinde ifade etmiştir.

Gözlemi yapılan dersler boyunca kullandıkları problemlerin türlerinin öğretmenlerden bağımsız olup olmadığı ile ilgili yapılan istatistik sonucu öğretmenlerle kullandıkları problem türlerinin ilişkili olmadıkları görülmüştür ( $\chi^2 (sd= 51, n= 935) = 34,17$  ve  $p = ,966 > ,05$ ).

### Sonuç ve Tartışma

Problem türleri sunuş bağlamında ele alındığında öğretmenlerin görsel problemlere oranla sözel problemleri tercih ettikleri göze çarpmaktadır. Bunda, dersi gözlemlenen öğretmenlerin problem oluştururken ders kitapları sonunda veya test kitaplarında sıkça rastlanan konu ile ilgili problemleri tercih etmelerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Bunun nedeni ise kitaplarda yer alan problemlerin çoğunun sözel problemlerden oluşmasıdır. Bu aşamada şu düşünülebilir; öğretmenlerin anlatmış olduğu konunun doğası sözel problemlere uygundur. Ancak anlatılan konu Permütasyon ve Olasılık konusu olduğu için hem görsel hem de sözel problemler çok

rahat oluşturulabilir. Foong ve Koay (1997), öğretmenlerin kullandıkları problem türleri ilgili yaptığı bir çalışmada, matematiksel problem tipleri belirlenirken öğretmenlerin genel olarak ders kitaplarında rastlanan sözel problemleri kullandıklarını ifade etmesi, bu sonucu destekler niteliktedir. Ancak Hembree (1992), öğrencilerin diyagram veya şekille sunulan problemlerde başarısının arttığını ortaya koymuştur. Bu sebeple öğretmenlerin sınıfta görsel problemlere de yer vermeleri, öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu yönde etkileyecektir. Öğretmenlerin kısa ve çok sayısal veri içermeyen problemleri daha sık kullandıkları görülmektedir. Öğretmenlerin tercihlerinde verileni, istenileni doğrudan açıklamayan ve çok sayısal veri içeren problemlerde öğrencilerin yanlış anlamalar ortaya çıkarabilecekleri düşüncesinin neden olduğu söylenebilir. Problem çözme için önemli olan problemi anlama ve plan yapma adımlarında öğrencilerin problemlerle ilgili kendi hazırlıklarını yapabilmeleri açısından sınıf ortamına uzun ve çok sayısal veri içeren problemler getirilebilir. Problemin sunulduğu önemli olmasına rağmen öğretmenlerin özel bir hazırlık yapmadan kaynak kitaplarda yer alan soruları sınıf ortamına taşıdıkları belirlenmiştir. Bu durumun da sunuş yapısı ile ilgili problem türleri arasında büyük farklılıkların oluşmasının temel nedeni olduğu düşünülmektedir. Hembree (1992), meta analiz çalışmasında, ilköğretim seviyesindeki öğrencilere sunulan problemlerde çözümlerin vurgulanması veya yöntemlerin kurulumundan çok, problemlerin sunumuna yoğunlaşması gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda öğretmenlerin derslerde kullanacakları problemleri seçerken problemin sunulduğuna da önem vermeleri ve farklı problem türleri ile öğrencileri tanıştırmaları önerilmektedir.

Problem türleri içerik bağlamında ele alındığında, öğretmenlerin genel olarak müfredat bağımlı, rutin, günlük yaşamla ilgili olmayan, ilgisiz ve eksik veri içermeyen problem türlerini tercih ettikleri görülmektedir. İçerik yapısı ile ilgili problem türlerinden ilgisiz veri içeren problem türüne hiç rastlanmamıştır. Öğretmenlerin bu tür problemleri kullanmamalarının sebebi daha çok sayısal veri içermeyen problemleri kullanmaları olabilir. Öğretmenler problemi sunarken az sayıda veri içeren problemleri tercih ettikleri için ilgisiz veri göze çarpmamaktadır. Kullanılan problemlerde ilgisiz verilerin yer alması, öğrencilerin problemin çözümü için gerekli olan verileri belirlemelerini görmemiz açısından faydalı olabilir. Ancak Hembree (1992), extra kelimelerin varlığının tüm öğrenim seviyelerinde problem çözme başarısını düşürdüğünü belirtmiştir. Görülmektedir ki öğrenciler alıştıkları kalıpların dışında gelen problem türlerinde başarılı olamamaktadır. Öğrencilerin farklı problem türleri ile karşılaştıklarında başarılı olabilmeleri için sınıf ortamına bu tür problemlerin getirilerek öğrencilerin alıştırmaları gerekmektedir. Öğretmenlerin rutin olmayan problemlerden çok, rutin problemleri tercih ettikleri görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasında ülkemizdeki mevcut eğitim sisteminin müfredat bağımlı olması etkili olabilir. Sınıf gözlemlerinden hareketle öğretmenlerin genel olarak ders ve test kitaplarının kullanımının etken olduğu düşünülebilir. Follmer (2000) rutin olmayan problemlerin yönlendirmeler ile sunulduğunda öğrencilerin bilişsel strateji ve problemi nasıl çözeceklerine dair bilinçlenmeleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğunu bulmuştur. Rutin olmayan problemlerin kullanımının öğrencilerin hem bilişsel hem de strateji geliştirmeleri üzerine olumlu etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde Ho ve Hedberg (2005), öğretmenlerin yönlendirmeler sonrasında standart olmayan problemler kullanım oranının %5'ten %45'e yükseldiği görülmüştür. Ancak öğretmenlerimizin standartların dışında problem kullanmamalarında kitaplarda her konu ile ilgili hazır problemlerin bulunması ve daha önemlisi farklı problem türlerinin hazırlanması, kullanılması ile ilgili deneyimlerinin ve bilgilerinin olmaması etkili olabilir. Bu sonuçlardan hareketle öğretmenlerin bu konuda bilinçlendirilmesi önerilmektedir. Rutin olmayan problemlerin aynı zamanda öğrencilerin gerçek hayat problemlerini çözümlerini kolaylaştıracağı düşünüldüğünden sınıf ortamında bu tür problemlere yer verilmesi gerekmektedir. Altun ve Memnun (2007), rutin olmayan problemler üzerinde çalışılmasının hem çağdaş anlamda matematik öğretiminin geliştirilmesini hem de okulda öğrenilen problem çözme ve muhakeme etme becerilerinin gerçek hayata uygulanmasını kolaylaştırabileceğini düşünmüştür.

Problem türleri çözüm bağlamında ele alındığında, öğretmenlerin yüksek oranda kolay problemleri tercih ettikleri göze çarpmaktadır. Öğretmenler derste konunun girişini yaptıktan sonra daha çok alıştırma ve pratiklik kazandıracak problemler kullandıkları için bu oran yüksek olabilir. Yapılan mülakatlarda her ne kadar öğretmenler kolaydan zora doğru seçtiklerini belirtmeler de uygulamada bu sonuca rastlanmamıştır. İçerik ve sunuş yapısında her ne kadar oranlar arasında büyük farklar oluşsa da aynı sonuç çözüm yapısında göze çarpmamaktadır. Bol işlem, farklı strateji kullanımını gerektiren ve gerektirmeyen türde problemlerin kullanım oranlarının birbirlerine yakın oldukları görülmüştür. Özellikle de farklı strateji kullanımının yakın olması beklenen bir durumdur. Çok kolay ve direkt formülde yerine koymaya dayalı alıştırmalar dışında çoğu problemin farklı strateji kullanılarak çözülebilmesinin, bu sonucu ortaya çıkardığı düşünülebilir. Silver, Ghouseini, Gosen, Charalambous ve Strawhun (2005), öğretmenlerin öğrencilere bir problemle ilgili çözüm yolları sunmanın hem öğrencilerin motive olmasını hem de derse katılımlarını artırmasını sağlayacağı şeklinde düşündüklerini belirtmiştir. Bu sebeple sınıf ortamında farklı zorluk derecelerinde ve farklı strateji kullanımını gerektiren problemler tercih edilmelidir.

Öğretmenlerin büyük oranlarda ders kitaplarında yer alan veya sınavlarda çıkabilecek problemler seçtikleri görülmüştür. Bu da öğretmenlerin geleneksel yaklaşımın bir parçası olan ders kitapları ve mevcut sınavlara bağımlı olarak sınıfa problemleri getirdiklerini göstermektedir. Yetişmesi gereken bir müfredatın bulunmasının seçimlerini büyük oranda etkilediği görülmüştür. Benzer şekilde Depaepe, Corte ve Verschaffel (2010), sınıflarda ders içeriğini ve dersin yapısını etkileyen faktörlerden birisinin de zaman baskısı ve yetiştirilmesi gereken müfredat olduğunu belirtmişlerdir. Chang, Kaur, Koay, ve Lee (2001), öğretmenler arasında geleneksel öğretim yaklaşımın baskın olduğunu gözlemlemiştir. Her ne kadar çalışmada bu duruma yönelik veri toplanmamış olsa da öğretmenler arasında geleneksel yaklaşımın baskın olarak görülmesinde öğretmenlerin matematiği öğretmeye bakış açılarının etkili olduğu söylenebilir. Nitekim Ho ve Hedberg (2005), öğretmenlerin derslerindeki pratiklerini araştırdıkları çalışmalarında, başlangıçta kendi görüşleri ağırlıkta olarak problem çözme durumlarına yer veren öğretmenlerin süreç sonunda daha çok öğrenci merkezli uygulamalara yöneldiklerini gözlemlemiştir. Burada da belirtildiği gibi öğretmenler, sınıf içi uygulamalarında problemlerin oluşturulması ve çözümü sürecine öğretmeye bakış açılarını da yansıtmaktadırlar. Literatürle benzer sonuçlara ulaşılmasında her ülkede yer alan müfredat yetiştirme zorunluluğunun etkili olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin öğrencilerdeki problem çözme becerilerini ortaya çıkarmak ve mevcut becerilerini geliştirmek için farklı problem türleri ile onları tanıştırmaları önemlidir. Toluk ve Olkun (2002), öğrencilerin çeşitli stratejiler kullanarak problem çözme becerilerini artırmaları için sınıflarda zengin problem durumlarıyla karşılaştırılmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin büyük oranlarda sınıf ortamında sözel, kısa, kolay, müfredat bağımlı, rutin, günlük yaşamdan uzak, çok sayısal, ilgisiz, eksik veri içermeyen problem türlerini kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin artması, konuları günlük yaşamla ilişkilendirerek daha somut deneyimler elde edebilmesi ve karşılaştıkları problemlere farklı açılardan bakabilmeleri, problemleri görsel olarak da görebilmeleri açısından için öğretmenlerin sınıf ortamına aynı zamanda görsel, müfredat bağımsız, zor, rutin olmayan, eksik ve ilgisiz veri içeren problem türlerini de getirmeleri gerekmektedir. Her ne kadar öğretmenlerin yetiştirmesi gereken bir müfredat ve sistem gereği yapılan bir seviye belirleme sınavı gibi engeller mevcut olsa da öğretmenlerin farklı problem türleri hakkında bilinçlenerek belirli aralıklarla sınıf ortamında kullanmalarının hem öğrencilerin farklı problem türlerini görmeleri hem de problem çözme başarılarını artırabilmeleri açısından önemli olacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin kullandıkları birçok problem aslında problemin tanımı düşünüldüğünde problem sınıfına da konulamayabilir. Bu makalede alıştırmalara da problem adının konulmasının sebebi, öğretmenlerin bunları bir problem olarak tanımlaması ve sınıf ortamına problem olarak getirmesidir.

## Kaynakça

- Altun, M., Memnun, D. ve Yazgan, Y. (2007). Primary School Teacher Trainees' Skills and Opinions on Solving Non-Routine Mathematical Problems. *Elementary Education Online*, 6(1), 127-143.
- Altun, M. ve Memnun, D. (2008). Matematik Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(2) 213-238.
- Chang, S. C., Kaur, B., Koay, P. L., & Lee, N. H. (2001). An exploratory analysis of current pedagogical practices in primary mathematics classrooms. *The NIE Researcher*, 1(2), 7-8.
- Chapman, O. (2005). Constructing Pedagogical Knowledge of Problem Solving: Preservice Mathematics Teachers. In Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 2, pp. 225-232. Melbourne: PME.
- Chapman, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211-230.
- Charles, R., & Lester, F. (1982). Teaching problem solving-What, why, and how. Palo Alto, CA: Dale Seymour Publications.
- Cooper, T. (1986). Problem solving, Queensland: Mathematics Education, Brisbane College of Advanced Education.
- Çepni, S. (2009). Araştırma ve Proje Çalışmalarına (Geliştirilmiş 4. baskı), Trabzon.
- Depaepe, F., Corte, E. & Verschaffel, L. (2010). Teachers' approaches towards word problem solving: Elaborating or restricting the problem context. *Teaching and Teacher Education*, 26 152-160
- Follmer, R. (2000). Reading, mathematics and problem solving: the effects of direct instruction in the development of fourth grade students' strategic reading and problem solving approaches to textbased, nonroutine mathematics problems, Unpublished Doctoral Thesis (Ed.D.), University of Widener, Chester PA.
- Foong, P. Y. & Koay, P. L. (1997). School word problems and stereotyped thinking. *Teaching and Learning*, 18(1), 73-82.
- Halmos, P.R. (1980). The heart of mathematics. *American Mathematical Monthly*, 87(7), 519-524.
- Hembree, R. (1992). Experiments and Relational Studies in Problem Solving: A Meta-analysis, *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 23, No. 3, 242-273.
- Ho, F.K., Hedberg, G., J. (2005). Teachers' pedagogies and their impact on students' mathematical problem solving. *Journal of Mathematical Behavior* 238-252.
- Ishida, J. (2002). Students' evaluation of their strategies when they find several solution methods. *Journal of Mathematical Behavior* 21, 49-56 Faculty of Education and Human Sciences, Yokohama National University.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. (1st ed.). Reston, VA.
- Peker, M. (2009). The Effects of an Instruction Using Problem Solving Strategies in Mathematics on the Teaching Anxiety Level of the Pre-Service Primary School Teachers, *The New Educational Review*, 18, 95-114.
- Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students' mathematical beliefs and behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(4), 338-355.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 165-197). New York: MacMillan.

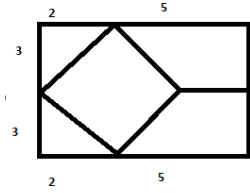
Silver, E. A., Ghouseini, H., Gosen, D., Charalambous, C. & Strawhun, B. T. F. (2005). Moving from rhetoric to praxis: Issues faced by teachers in having students consider multiple solutions for problems in the mathematics classroom. *Journal of Mathematical Behavior* 24, 287-301.

Toluk, Z. ve Olkun, S. (2002). Problem Solving in Turkish Mathematics Education: Primary School Mathematics Textbooks. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 2/2.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara, Seçkin Yayınevi, Güncelleştirilmiş, genişletilmiş 6. Baskı.

EK-1

Örnek-1: Bir zar havaya atılıyor. Üst yüze gelen sayının asal sayı veya tek sayı olma olasılığı kaçtır? Yukarıdaki örnek problem sunuş yapısı için az sayıda kelime ve cümle içermesi, sayısal verinin bulunmaması bakımından sözel, kısa ve çok sayısal veri içermeyen; içerik olarak müfredata yönelik, ders ve test kitaplarında sıkça rastlanılabilecek, gerekli olan bilgilerin verilmesi bakımından müfredat bağımlı, rutin, ilgisiz ve eksik veri içermeyen; çözüm yapısı için de çözümün zor ve karmaşık olmaması sebebiyle kolay ve bol işlem içermeyen olarak sınıflandırılmıştır.



Örnek-2:

Şekildeki dörtgensel bölge içerisinde 2 üçgensel, 2 yamuksal, 1 tane eşkenar dörtgensel bölge çizilmiştir. Mine bir taş attığında taşın şekilde; a) Yamuksal b) Eşkenar dörtgensel c) Üçgensel bölgeye gelme olasılığını bulunuz?

Bu örnek sunuş yapısında çok sayıda sayısal veri, kelime ve cümle içermesi, verilerin şekil üzerinde sunulması açısından *çok sayısal veri içeren, uzun* ve görsel; içerik yapısında müfredatta yer alan konularla bağlantılı ve gerekli verilerin problemde yer alması bakımından *müfredat bağımlı, eksik* ve *ilgisiz veri içermeyen*; çözüm yapısında farklı çözüm yollarının kullanılması, çeşitli alan hesaplamaları olduğundan *farklı strateji gerektiren, bol işlem içeren* problem olarak sınıflandırılmıştır.

Örnek-3:

Problemi sunuşu, verilerin şekille beraber sunulması, çok kelime ve cümle içermemesi bakımından görsel ve kısa; içerik yapısında 7. sınıf müfredatında yer almayan bir kazanıma yönelik olması, gerekli verilerin problemde yer alması sebebiyle müfredat bağımsız, ilgisiz ve eksik veri içermeyen; çözüm yapısında farklı yolların kullanımına uygun olması, çözüme giden yolun ilk bakışta görülememesi açısından farklı strateji gerektiren ve zor bir problem olarak sınıflandırılmıştır.

3 sarı  
2 siyah

4 sarı  
3 siyah

1.torbadan rasgele bir top çekilerek 2.torbaya atılıyor. Buna göre  
2.torbadan siyah çekme olasılığını bulunuz.