4. SINIF MATEMATİK · SAYILAR VE İŞLEMLER

4. Sınıf Doğal Sayıları Karşılaştırma ve Sıralama Çalışma Kılavuzu

1. Kapsamlı Terimler Sözlüğü (Glossary)

Terim / Kavram	Tanım ve Açıklama
Basamak Sayısı Üstünlüğü (1. Altın Kural)	İki doğal sayı karşılaştırılırken ilk rakama bakılmaksızın, basamak sayısı fazla olan sayının her zaman daha büyük olduğunu belirten temel kuraldır (örneğin, **10.001** > **9.999**).
Soldan Sağa Basamak Karşılaştırması (2. Altın Kural)	Basamak sayıları eşit olan doğal sayılarda karşılaştırmaya en soldaki en büyük basamaktan başlanıp, farklı rakamın görüldüğü ilk basamağa kadar sağa doğru ilerlenerek büyük rakama sahip sayının tespit edilmesi işlemidir.
Karşılaştırma Sembolleri (< , > , =)	Doğal sayılar arasındaki büyüklük, küçüklük ve eşitlik ilişkilerini ifade etmek için kullanılan matematiksel simgelerdir (küçüktür "<", büyüktür ">", eşittir "=").
Çıkış Bileti (Exit Ticket)	Dersin sonunda öğrencilerin bireysel öğrenme düzeylerini ve kazanımı edinme durumlarını hızlıca değerlendirmek amacıyla uygulanan, 2 sorudan oluşan mini değerlendirme aracıdır.
Bilişsel Çatışma (Kasıtlı Çelişki)	Öğrencilerin ilk rakama odaklanma yanılgısını kırmak ve dikkatlerini basamak sayısına yöneltmek amacıyla dersin başında kullanılan pedagojik tetikleme yöntemidir (örneğin, **89.450** ile **104.200** şehir nüfuslarının karşılaştırılması).
Basamak Tablosu Şablonu	Öğrenmede güçlük çeken öğrencilerin sayıları alt alta yazarak aynı hizada bulunan basamakları sol baştan kalemle çizmelerini ve karşılaştırmayı kolayca yapmalarını sağlayan destekleyici öğretim aracıdır.

2. Kısa Yanıtlı Değerlendirme Testi (10 Soru)

Soru 1: Basamak sayıları birbirinden farklı olan iki doğal sayı karşılaştırılırken uygulanan 1. Altın Kural nedir? (Örnek: **9.999** ve **10.001** karşılaştırması).

Soru 2: Basamak sayıları eşit olan iki doğal sayı karşılaştırılırken incelemeye hangi basamaktan başlanır ve süreç nasıl ilerletilir? (Örnek: **456.820** ve **456.390** karşılaştırması).

Soru 3: A şehrinin nüfusu **89.450** (**8** ile başlıyor) ve B şehrinin nüfusu **104.200** (**1** ile başlıyor) olarak verildiğinde, B şehrinin nüfusunun A şehrinden daha büyük olmasının sebebi nedir?

Soru 4: **38.450 ? 38.540** ve **702.100 ? 98.990** sayı çiftleri arasına sırasıyla hangi karşılaştırma sembolleri (< veya >) getirilmelidir?

Soru 5: Vagon dizmece etkinliğinde verilen **234.100**, **89.950**, **234.050** ve **90.000** sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Soru 6: **47.A60 > 47.580** ifadesinin doğru bir eşitsizlik oluşturması için "**A**" yerine yazılabilecek EN KÜÇÜK rakam kaçtır?

Soru 7: **{0, 7, 3, 9, 4, 1}** rakam kartlarının her biri birer kez kullanılarak oluşturulabilecek en büyük 6 basamaklı sayı kaçtır?

Soru 8: **{0, 7, 3, 9, 4, 1}** rakam kartları birer kez kullanılarak en küçük 6 basamaklı sayı oluşturulurken sıfır rakamı ile ilgili hangi kurala dikkat edilmelidir ve oluşturulan sayı kaçtır?

Soru 9: Çıkış biletinde yer alan **145.200**, **98.700** ve **145.099** sayılarını küçükten büyüğe doğru sembol (<) kullanarak sıralayınız.

Soru 10: Çıkış biletindeki **68.240 > 68.B30** eşitsizliğinde "**B**" yerine yazılabilecek en büyük rakam kaçtır?

3. Kısa Yanıtlı Test Cevap Anahtarı

Cevap 1: Birinci altın kurala göre basamak sayısı fazla olan sayı, ilk rakamının büyüklüğüne bakılmaksızın her zaman daha büyüktür. Bu doğrultuda 5 basamaklı olan **10.001** sayısı, 4 basamaklı olan **9.999** sayısından büyüktür (**10.001 > 9.999**). Böylece ilk rakam kıyası yapılmadan doğrudan basamak sayısı üstünlüğüne göre karar verilir.

Cevap 2: Basamak sayıları eşit olduğunda karşılaştırmaya en soldaki en büyük basamaktan başlanır ve rakamlar eşit olduğu sürece adım adım bir sağdaki basamağa geçilir. Farklı rakamın görüldüğü ilk basamakta büyük rakama sahip olan sayı daha büyük kabul edilir. Örneğin **456.820** ve **456.390** sayılarında yüz binler, on binler ve binler basamakları eşit olup yüzler basamağında **8 > 3** olduğu için **456.820 > 456.390** sonucuna ulaşılır.

Cevap 3: B şehrinin nüfusunu temsil eden **104.200** sayısı 6 basamaklı, A şehrinin nüfusunu temsil eden **89.450** sayısı ise 5 basamaklı bir doğal sayıdır. Birinci altın kural gereğince basamak sayısı fazla olan sayı, ilk rakamının değerinden bağımsız olarak her zaman daha büyüktür. Bu nedenle ilk rakamı **1** olsa bile 6 basamaklı **104.200** nüfusu, ilk rakamı **8** olan 5 basamaklı **89.450** nüfusundan daha büyüktür (**104.200 > 89.450**).

Cevap 4: **38.450 ? 38.540** kıyaslamasında binler bölüğü (**38**) eşit olduğu için inceleme yüzler basamağına kayar ve **4 < 5** olduğundan araya "<" sembolü gelir. **702.100 ? 98.990** kıyaslamasında ise **702.100** sayısı 6 basamaklı, **98.990** sayısı 5 basamaklı olduğundan basamak sayısı üstünlüğüyle araya ">" sembolü yerleştirilir. Dolayısıyla soruların yanıtı sırasıyla "<" ve ">" sembolleridir.

Cevap 5: Verilen sayılardan 5 basamaklı olan **89.950** ve **90.000** sayıları, 6 basamaklı olan **234.050** ve **234.100** sayılarından küçüktür. Kendi aralarında soldan sağa basamak analizleri yapıldığında **89.950** en küçük, **234.100** ise en büyük sayı olarak tespit edilir. Küçükten büyüğe doğru sıralama **89.950 < 90.000 < 234.050 < 234.100** şeklinde elde edilir.

Cevap 6: $47.A60 > 47.580$ eşitsizliğinde on binler ve binler basamaklarındaki rakamlar eşittir (47). Eşitsizliğin sağlanması için yüzler basamağındaki A rakamının 5'ten büyük olması ($A > 5$) gerekir. A yerine $\{6, 7, 8, 9\}$ rakamları yazılabileceğinden bu şartı sağlayan en küçük rakam 6'dır ($A = 6$).

Cevap 7: Rakamları birer kez kullanarak oluşturulabilecek en büyük çok basamaklı sayıyı bulmak için rakamlar en büyükten en küçüğe doğru dizilmelidir. Verilen $\{0, 7, 3, 9, 4, 1\}$ kümesindeki rakamlar büyükten küçüğe dizelecek olursa sıralama $9, 7, 4, 3, 1, 0$ şeklinde gerçekleşir. Bu dizilimle elde edilen en büyük 6 basamaklı sayı 974.310'dur.

Cevap 8: En küçük 6 basamaklı sayı oluşturulurken basamak sayısının ve değerinin korunması için sıfır başa yazılamayacağından, en büyük basamağa sıfırdan sonraki en küçük rakam olan 1 yazılmalıdır. Sıfır rakamı değer kaybını önlemek amacıyla hemen ikinci sıraya (on binler basamağına) yerleştirilmeli, kalan rakamlar ise küçükten büyüğe dizilmelidir. Bu kurallar uygulandığında elde edilen en küçük 6 basamaklı sayı 103.479'dur.

Cevap 9: Sayılardan 5 basamaklı olan 98.700 en küçük sayı olarak en başa yazılır. 6 basamaklı diğer iki sayı (145.200 ve 145.099) karşılaştırıldığında binler bölükleri (145) eşit olup yüzler basamağında $0 < 2$ ilişkisi mevcuttur. Dolayısıyla küçükten büyüğe sembollü sıralama $98.700 < 145.099 < 145.200$ şeklinde kurulur.

Cevap 10: $68.240 > 68.B30$ eşitsizliğinde on binler ve binler basamakları eşit olup (68), $B = 2$ seçildiğinde yüzler basamakları da eşitlenir ve onlar basamağındaki $4 > 3$ ilişkisi sayesinde $68.240 > 68.230$ eşitsizliği doğru olur. Eğer $B = 3$ seçilirse yüzler basamağındaki $2 < 3$ durumundan ötürü $68.240 < 68.330$ çelişkisi ortaya çıkacağından $B \leq 2$ olmalıdır. Bu sınır doğrulamasına göre B yerine yazılabilecek en büyük rakam 2'dir ($B = 2$).

4. Kompozisyon ve Açık Uçlu Düşünme Soruları (5 Öneri)

> **Soru 1 (Pedagojik Yöntem ve Bilişsel Çatışma):** Dersin giriş aşamasında öğrencilere sunulan A şehri (89.450) ve B şehri (104.200) nüfus tabelaları üzerinden kasıtlı bir çelişki (bilişsel çatışma) yaratmanın, öğrencilerin ilk rakama odaklanma yanılgısını kırmadaki ve ders boyunca aktif katılımlarını sağlamadaki etkisini değerlendiriniz.
>
> **Öğretmen İçin Değerlendirme İpuçları:**
>
> - Öğrencinin "ilk rakamın büyüklüğü" sezgisel yanılgısını açıkça tanımlayıp tanımlamadığı kontrol edilmelidir.
> - Bilişsel çatışmanın merak uyandırma ve basamak sayısını fark ettirme aşamasındaki pedagojik rolünün vurgulanması beklenir.
> - Derse aktif katılım ve hipotez sınama süreçlerinin öğrenci motivasyonuna etkisi incelenmelidir.

> **Soru 2 (Kural Karşılaştırması ve Mantıksal Analiz):** Doğal sayıları karşılaştırırken "Basamak Sayısı Üstünlüğü" kuralının, "Soldan Sağa Basamak Karşılaştırması" kuralına göre neden her zaman öncelikli olması gerektiğini basamak değeri mantığı çerçevesinde açıklayınız.
>
> **Öğretmen İçin Değerlendirme İpuçları:**

- En yüksek basamak değerinin (örneğin yüz binler basamağının) alt basamakların toplam değerinden daima büyük olduğu mantıksal çözümlemesinin yapılıp yapılmadığına bakılmalıdır.
- Basamak sayısı fazla olan bir sayının basamak değeri hiyerarşisindeki üstünlüğünün teorik olarak ifade edilmesi gerekir.
- İki kural arasındaki sıralama mantığının nicel örneklerle desteklenme düzeyi değerlendirilmelidir.

Soru 3 (Farklılaştırılmış Öğretim Stratejileri): Bir matematik öğretmeninin, sayıları karşılaştırma konusunu işlerken öğrenmede güçlük çeken öğrenciler için kullandığı "Basamak Tablosu Şablonu" ile ileri düzey öğrenciler için kurguladığı "Çoklu Koşullu Dedektif Soruları" stratejilerini öğretimsel kapsayıcılık açısından karşılaştırınız.

Öğretmen İçin Değerlendirme İpuçları:

- Görsel/somut destek sağlayan şablon uygulamasının öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin görsel-uzamsal yükünü nasıl hafiflettiğinin açıklanması aranır.
- Çoklu koşullu soruların (örneğin rakamları farklı, çift ve belirli bir değer aralığında olma şartı) üst düzey düşünme becerilerini nasıl tetiklediği belirtilmelidir.
- Sınıf içi adalet ve her öğrencinin kendi potansiyeline göre desteklenmesi (kapsayıcılık) ilkelerine değinilmelidir.

Soru 4 (Oyunlaştırma ve Akran Öğrenmesi): Ders planında yer alan "Timsah Ağzı" ve "Vagon Dizmece" gibi oyunlaştırılmış etkinliklerin, öğrencilerin küçüktür (<) ve büyüktür (>) sembollerini kavramalarındaki ve akran öğrenmesi yoluyla pekiştirmelerindeki rolünü tartışınız.

Öğretmen İçin Değerlendirme İpuçları:

- "Timsah Ağzı" gibi görsel benzetmelerin (< ve > sembollerinin yön kafa karışıklığını gidermedeki) somutlaştırıcı etkisinin analizi yapılmalıdır.
- "Vagon Dizmece" etkinliğinde öğrencilerin grup içi tartışma ve sıralama yaparken birbirlerine geri bildirim verme (akran öğretimi) süreçleri vurgulanmalıdır.
- Oyunlaştırmanın matematik kaygısını azaltma ve kalıcı öğrenmeyi sağlama yönü değerlendirilmelidir.

Soru 5 (Sayı Oluşturma Kuralları ve Basamak Değeri İlişkisi): İçerisinde "**0**" rakamı bulunan bir rakam kümesiyle en küçük çok basamaklı doğal sayı oluşturulurken sıfırın en başa yazılamaması kuralının, doğal sayılarda basamak değeri ve basamak sayısı kavramlarıyla olan ilişkisini analiz ediniz.

Öğretmen İçin Değerlendirme İpuçları:

- Sıfırın başa gelmesi durumunda sayının basamak sayısının düşeceği (örneğin 6 basamaklı yerine 5 basamaklı hale geleceği) kavramsal riskinin ifade edilmesi beklenir.
- Sıfır rakamının etkisiz eleman / basamak tutucu (place-holder) fonksiyonunun doğru açıklanıp açıklanmadığı kontrol edilir.
- En küçük sayıyı oluştururken değer kaybını önlemek için sıfırın ikinci en büyük basamağa yerleştirilme mantığının kurulması aranır.