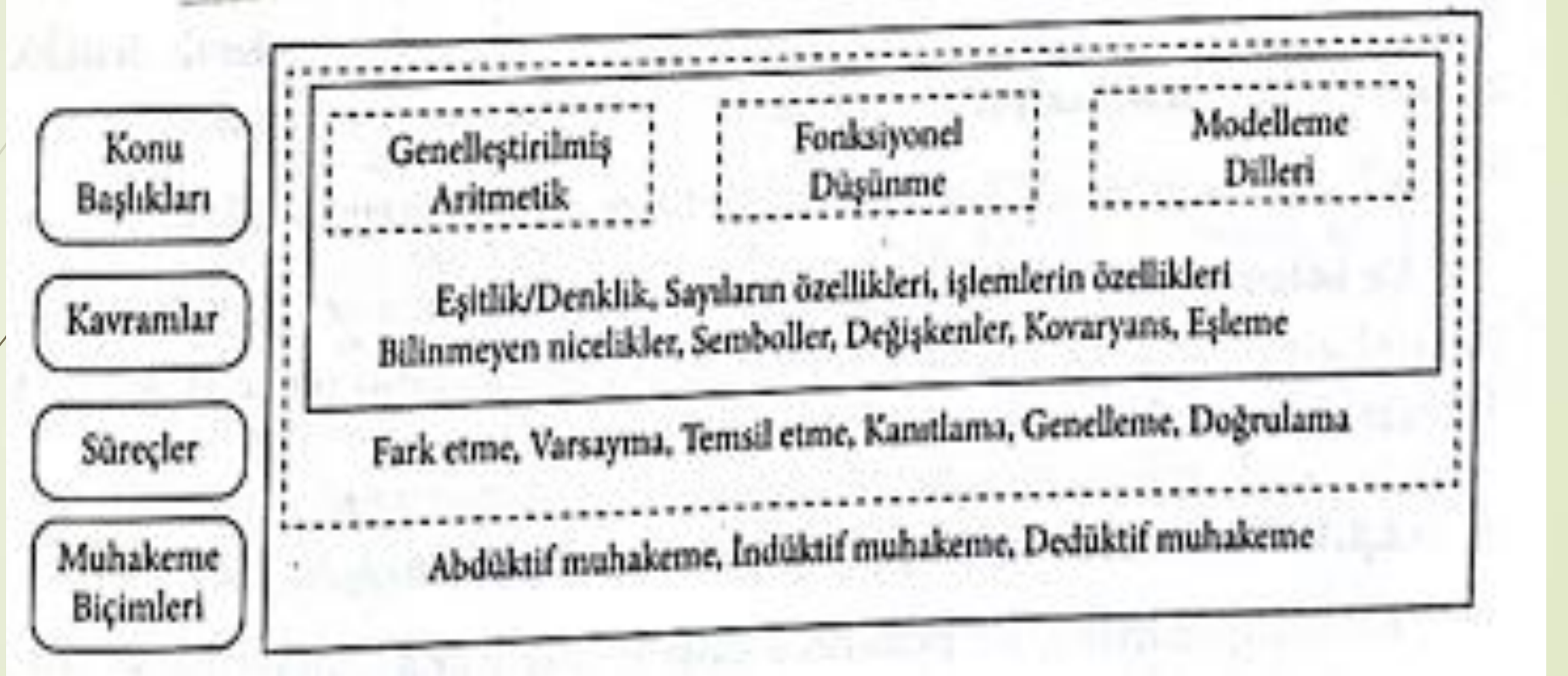


Cebir Öğretimi

Cebirsel Düşünme- II

Rezan Yılmaz

➤ Cebirsel Düşünmenin Boyutları



Cebirsel Düşünmenin Gelişimi

- Cebirsel düşünme, sayı ve şekillerle genellemeler yapmayı, bu genellemeleri sembol ve diğer temsil biçimleriyle ifade etmeyi içerdiğinden erken yaşlardan itibaren geliştirilebilir.
- Cebirsel düşünmenin geliştirilmesi ancak uygun öğrenme araçlarının kullanılması ve uygun öğrenme ortamlarının hazırlanması ile mümkündür.

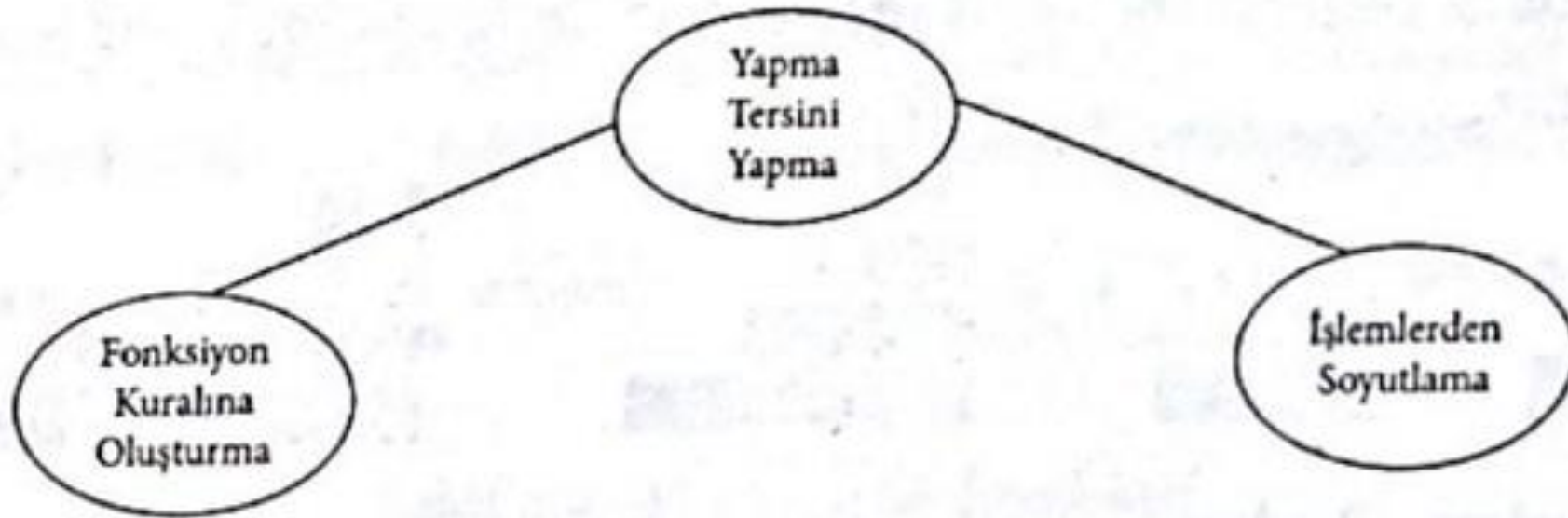
➤ **Cebirsel düşünmenin gelişiminde** öğrenciler;

- ✓ sadece sayısal bir cevabın hesaplanmasına değil, ilişkilere odaklanmalıdır,
- ✓ yapma/tersini yapma fikrine uygun olarak hem işlemleri hem de işlemlerin tersini yapmalıdır,
- ✓ sadece problemi çözmek yerine hem problemi çözmeye hem de problemi temsil etmeye odaklanmalıdır,
- ✓ Yalnızca sayılara değil, hem sayılara hem harflere (değişken, parametre, bilinmeyen...) odaklanmalıdır.

Cebirsel düşünmenin gelişiminde....

► Zihnin Cebirsel Alışkanlıklarını Oluşturmak:

- *Zihin alışkanlığı*, bir problemle karşı karşıya kalındığında akıllıca davranmaya yönelik bir eğilime sahip olmaktır.
- Cebirsel düşünme sınıf içinde tartışmalarda kullanılan zihinsel alışkanlıklarla geliştirilebilir.



Zihnin cebirsel alışkanlıkları



❖ **Yapma-tersini yapma** cebirsel zihin alışkanlığı, diğer ikisinin çatısını oluşturur. Öğrenciler cebirle ilgili bir işlemi sonuçlandırabildikleri gibi sonucunu bulduğu bir işlemin sonucundan geriye doğru çalışarak başlangıca ulaşabilmelidir. Böylece sadece sonuca odaklanmayıp süreç üzerinde de düşünürler.

Örneğin $4x^2 - 9 = 7$ denkleminin çözümünü buldukları gibi kökleri $x = 2$ ve $x = -2$ olan denklemi de oluşturabilirler.

❖ **Fonksiyonları temsil etmek için kurallar oluşturma**

cebirsel zihin alışkanlığı; örüntüleri tanımak ve analiz etmek, ilişkileri araştırmak ve temsil etmek, belirli örneklerin ötesine geçerek genellemeler yapmak, süreçlerin ve ilişkilerin nasıl değiştiğini analiz etmek, kuralların ve prosedürlerin nasıl ve niçin işe yaradığına dair kanıtlar aramak gibi süreçleri kapsar.



❖ **Hesaplamalardan soyutlama yapmak** cebirsel zihin alışkanlığı; kullanılan sayılardan bağımsız olarak hesaplamalar hakkında düşünme kapasitesidir. Soyutlama bu zihin alışkanlığı için önemlidir.

► Genelleme

Genelleme, bir model veya örüntü bulma sürecidir.

Birçok cebirsel kavram, genelleme süreci sonucunda oluşur.

Erken yaşlarda aritmetik konularını yeteri kadar öğrenenler, ortaokulda cebir konularında daha başarılı olabilirler. Bu nedenle, aritmetik konularında genelleştirmeler yapılmalıdır.

Örneğin,

$$5 \times 5 = (2 + 3) \times 5 = (2 \times 5) + (3 \times 5) \text{ ya da } 5 \times 5 = (4 + 1) \times 5 = (4 \times 5) + (1 \times 5)$$

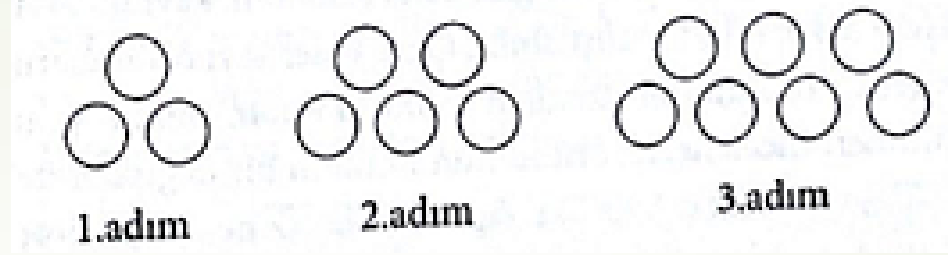
dir ve bu şekildeki örneklerle çalışmak

$$a \times b = (a + b) \times c = (a \times c) + (b \times c)$$

şeklindeki cebirsel ifadelerle genellemeleri ulaşmayı kolaylaştırır.

- 
- 
- ❖ **Aritmetik genelleme**, sayı örüntüsündeki ortak özelliği fark etme, fark edilen ortak özelliğin sayı örüntüsündeki diğer terimlerinde olup olmadığını inceleme adımlarından oluşur.
 - ❖ **Cebirsel örüntü genellemesi**, sayı örüntüsündeki ortak özelliği fark etme, fark edilen ortak özelliğin diğer sayı örüntüleri için de geçerli olup olmadığını inceleme ve örüntünün herhangi bir terimini bulmak için genel bir cebirsel kural oluşturma adımlarından oluşur.

Örneğin,



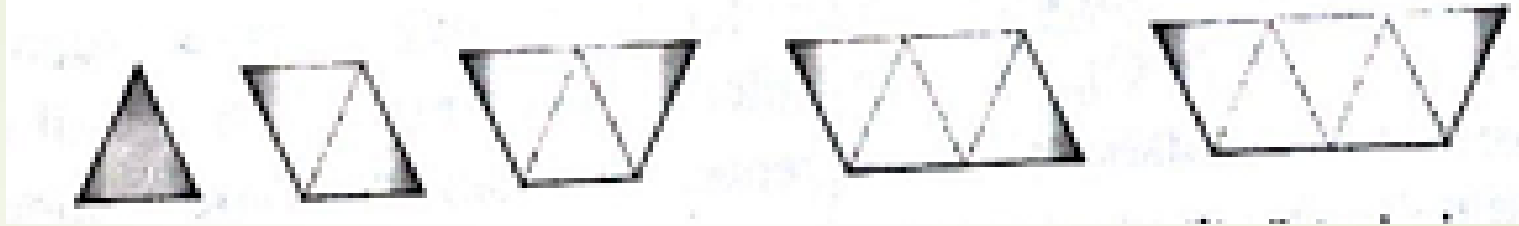
şeklindeki örüntüde örüntünün ikişer ikişer ettiğini söylemek ve sonraki adım için bir önceki sayıya iki ekleyerek devam etmek *aritmetik genellemeye* örnektir.

$(n+n)+1$ kuralını oluşturmak ise *cebirsel örüntü genellemesidir*.

► Çoklu temsillerden yararlanma

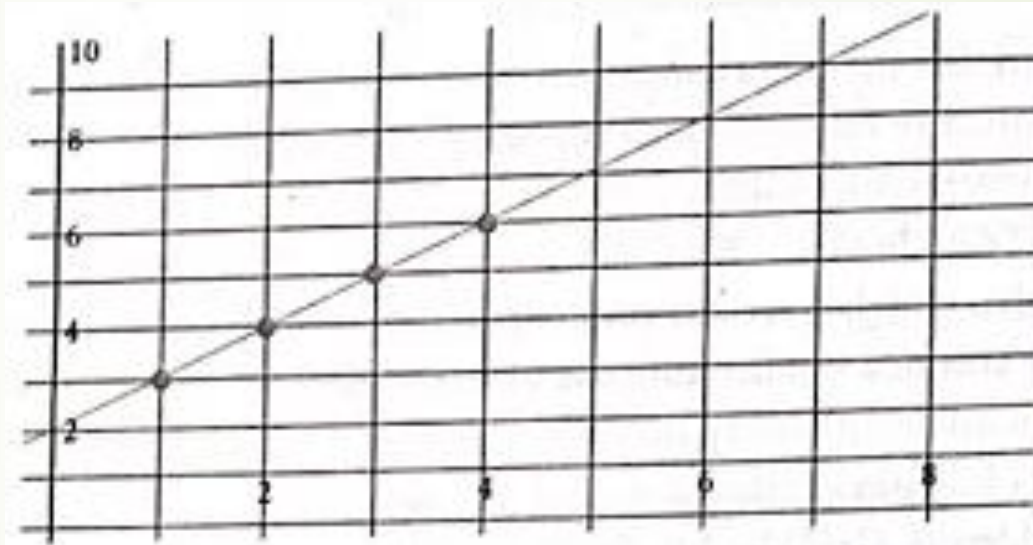
- Cebirsel düşünme verilen durumdan gerekli bilgileri seçerek, sözel olarak ifade edilmiş matematiksel bilgiyi, şekil, tablo, grafik ve denklemlerle temsil etmek için matematiksel sembol ve araçların kullanılması olarak ifade edildiğinden cebirsel düşünmenin geliştirilmesi açısından çoklu temsillerin kullanılması önemlidir.
- Çoklu temsiller örüntünün *kendisi*, *sözel açıklama*, *tablo*, *sembolik eşitlik (denklem)* ve *grafikten* oluşur.
- Gösterimler arasındaki bağlantılar kavramsal olarak açıklanmalıdır.

Örneğin, üçgen sayısı ve çevre ilişkilendirmesinde,



Adım Sayısı	Kullanılan Üçgen Sayısı	Üçgenin Çevresi	Kullanılan Üçgen Sayısı ile Üçgenin Çevresi Arasındaki İlişki
1	1	3	1+2
2	2	4	2+2
3	3	5	3+2
4	4	6	4+2
•		•	
•		•	
•		•	
n	...	...	n+2

Tablo gösterimleri



Grafiksel gösterimler.