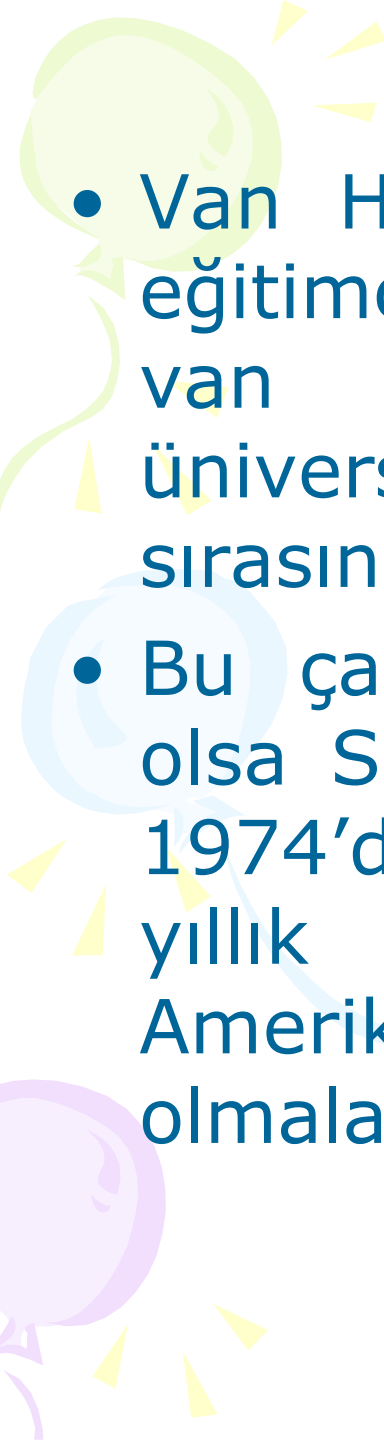
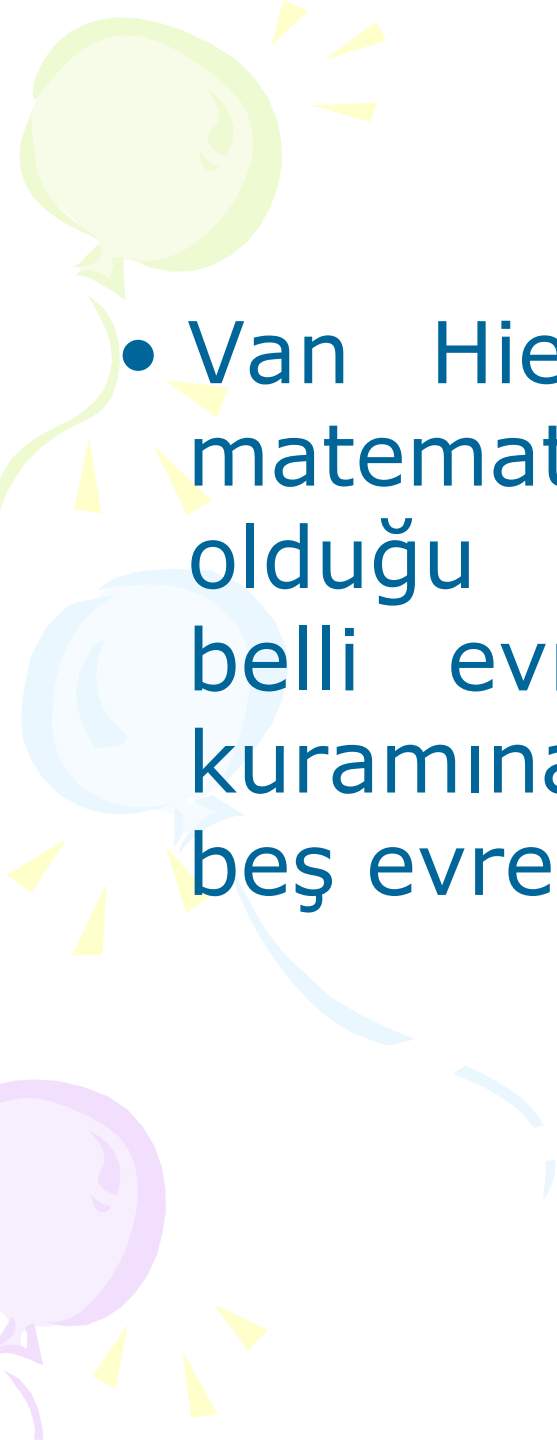


VAN HIELE GEOMETRİ ANLAMA DÜZEYLERİ

The background features several large, sweeping, curved lines in light green, light blue, and light purple. Interspersed among these curves are numerous small, yellow, triangular shapes, some pointing upwards and others downwards, creating a dynamic and abstract visual effect.

- 
- Van Hiele teorisi, 1957'de, iki matematik eğitimcisi olan Pier M. Van Hiele ve eşi Dina van Hiele-Gelfond tarafından Utrecht üniversitesindeki doktora çalışmaları sırasında geliştirilmiştir.
 - Bu çalışma ve doktora araştırması geçte olsa Sovyetler Birliği'nin dikkatini çekmiştir. 1974'de Izaak Wirszup'un [25] NCTM'in yıllık toplantısında sunduğu bir yazı Amerika'daki eğitimcilerin teoriden haberdar olmalarını sağlamıştır.

- 
- Van Hielelerin kuramına göre her matematiksel işlem ya da kavramda olduğu gibi geometrik anlama da belli evrelerden geçer. Van Hiele kuramına göre geometrik anlamamanın beş evresi vardır

1. Düzey: Görsel düzey (Visualization)

- Öğrenci bu düzeyde verilen şeklin görüntüsü ile ilgilenir. Şeklin geometrik özellikleri bu düzeyde fark edilemez.
- Öğrenci bu düzeyde şekilleri bir bütün olarak algılar.
- Öğrenci şekilleri görünüşleri itibari ile belirler, isimlendirir, karşılaştırır.
- Bu düzeydeki bir çocuk için kare karedir, bu geometrik şekli kare yapan herhangi bir özel neden yoktur.
- Bu seviyede geometrik şekil ve benzerleri ile deneyim kazandıkça şekiller hakkındaki yargıları da değişir. Örneğin dönemin sonuna doğru dikdörtgenin kareden farklı biraz daha geniş ya da uzundur.

1. Düzey: Görsel düzey (Visualization)

- Öğrencinin, geometrik şekillerin özel parçaları ve özellikleri hakkında bir fikir yürütmesi henüz olanaksızdır. Örneğin, karenin dört kenarı eşittir, ya da açıları diktir gibi ifadeler anlamlı gelmez
- Bu düzeyde çocuklar, bir şeklin duruşu gibi ilgisi olmayan özelliklerden etkilenirler. Örneğin, bazı öğrenciler tepesi aşağı doğru olan bir üçgeni üçgen olarak tanımazlar.
- Kare ve dikdörtgeni tanıyabilirler fakat karenin aynı zamanda bir dikdörtgen olduğunu kavrayamazlar.

1. Düzey: Görsel düzey (Visualization)

- Bir öğrencinin bu düzeye sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulabilecek sorular:
 - Verilen şekilleri isimlendirin.
 - İstenilen şekli diğer şekillerin arasından seçin.

2. *Düzey: Analiz düzeyi(Analysis)*

- Bu düzeydeki öğrenci, şeklin özelliklerini ayırt eder. Fakat özellikler kendi başına birbirinden bağımsız algılanır. Öğrenci bu düzeyde bir geometrik şeklin özelliklerini sayabilir fakat bu özellikleri birbirleri ile ilişkilendiremez.
- Bu seviyede şekle ait özellikleri ve kuralları, katlama, ölçme gibi etkinliklerle keşfedebilir ve bunları deneysel yollarla kanıtlanabilir. Örneğin, karenin dört kenarının eşit olduğunu, dört dik açısının eşit olduğunu söyleyebilir.



2. *Düzey: Analiz Düzeyi(Analysis)*

- Bir öğrencinin bu düzeye sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulabilecek sorular:
 - Şeklim nedir oyunu
 - Verilen şeklin özelliklerini tanımlayın ve ifade edin.

3. *Düzey: Mantıksal Çıkarım Öncesi Düzeyi(Informal Deduction)*

- Bu düzeyde öğrenci özelliklerin birbiri ile ilgili ilişkilerini görmeye başlar. Tanımlar,aksiyomlar öğrenci için anlamlıdır ancak mantıksal çıkarımlar henüz anlaşılamamıştır. Örneğin, şekilleri ve bunların özelliklerini ilişkilendirirler: 'her kare aynı zamanda bir dikdörtgendir' fakat bu gözlemi ispatlamak için gereken ifade dizinini düzenleyemezler.
- Bu düzeyde, şekiller arasındaki ilişkilerin kurulmasında formal olmayan akıl yürütmeye başvurabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler bir ispatı izleyebilir fakat kendileri ispat yapamazlar.

3. *Düzey: Mantıksal Çıkarım Öncesi Düzeyi(Informal Deduction)*

- Bir öğrencinin bu düzeye sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulabilecek sorular:
 - Verilen geometrik durumun tanımını yapın.
 - Verilen geometrik şekillerin arasındaki ilişkileri bulun ve tanımlayın.
 - Verilen ispat için gerekli ve yeterli koşulları belirleyin.



4. *Düzey: Mantıksal Çıkarım* *Düzeyi(Deduction)*

- Bu düzeyde öğrenci ilişkiler arasındaki sıralamayı yapabilir. Geometrik ispatları yaparken teorem, aksiyom ve tanımları kullanabilir. Gerek ve yeter şartları tespit edebilir, ispatta veya sonuç çıkarmada kullanabilir.
- Daha önce kanıtlanmış teoremlerden ve aksiyomlardan yararlanarak tümdengelimle başka teoremleri ispatlar.
- Bu düzeydeki bir çocuk için şekillerin özellikleri şekil ve cisimden bağımsız bir obje haline gelir.
- Bu dönem lise yıllarına gelir.



4. *Düzey: Mantıksal Çıkarım Düzeyi(Deduction)*

- Bir öğrencinin bu düzeye sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulabilecek sorular:
 - Bu ispatı adım adım yapın ve mantıksal delillerle destekleyin.



5. Düzey: En üst düzey

- Bu düzeydeki birey Euclid geometrisinin aksiyomlarını, teoremlerini, tanımlarını Euclid-dışı geometrilere yorumlayabilir ve uygulamalarını yapabilir.
- Farklı aksiyomatik sistemlerin farklılıklarını ve aralarındaki ilişkileri fark edebilir. Bu sistemleri çalışacak birer alan olarak görebilir.

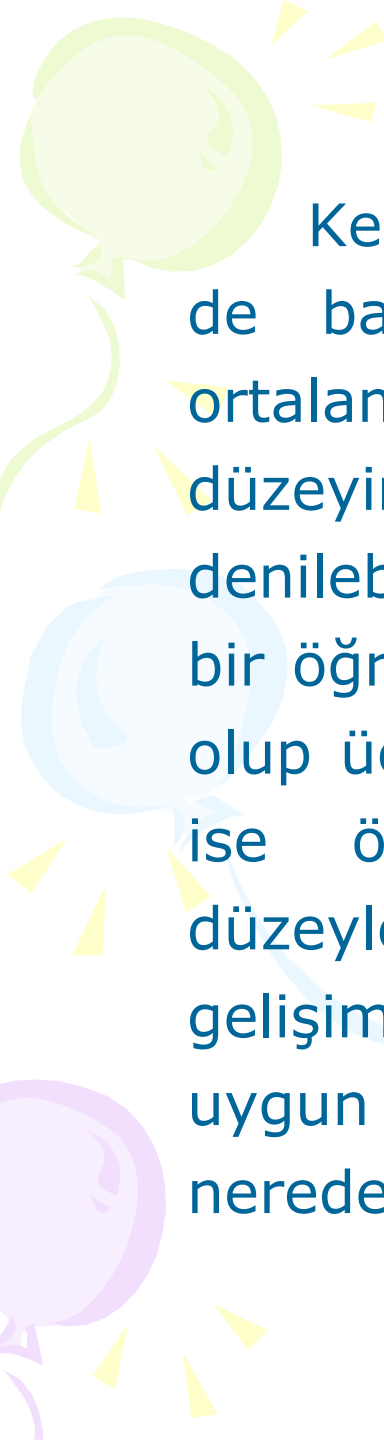


5. Düzey: En üst düzey

- Bir öğrencinin bu düzeye sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla sorular:
 - Küre üzerinde çizilen bir eşkenar üçgenin iç açıları toplamı nedir?

Tablo 7. Van Hiele düzeylerinin genel düşünme biçimlerinin özeti

1. düzey	2. düzey	3. düzey	4. düzey
Belirleme	Betimleme	Tanımlama	Kanıtlama
Geometrik şekilleri görünüş ve benzerliğe göre sınıflandırır	Geometrik şekilleri bir takım özelliklerine göre sınıflandırır	Geometrik şekiller arası ilişkileri görür	Geometri ile ilgili teoremleri matematiksel yöntemlerle kanıtlar

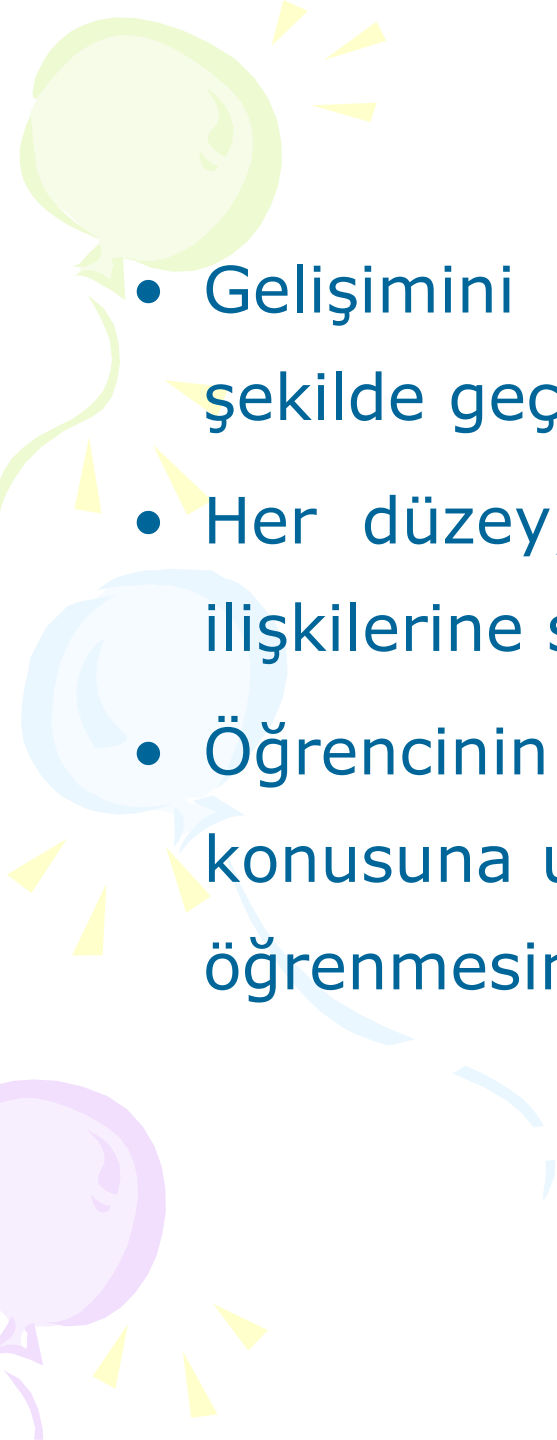


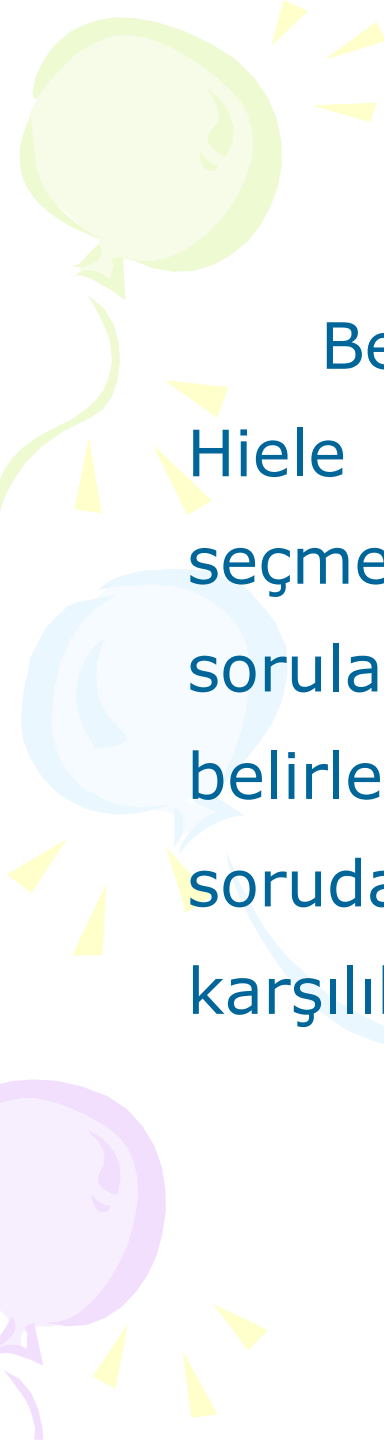
Kesin olmamakla birlikte verilen eğitimin niteliğine de bağlı olarak ilköğretimin birinci kademesinde ortalama bir öğrenci geometrik düşüncenin birinci düzeyinde olup ikinci düzeye geçiş süreci içerisinde denilebilir. İlköğretimin ikinci kademesindeki ortalama bir öğrenci ise geometrik düşüncenin ikinci düzeyinde olup üçüncü düzeye geçiş sürecindedir. Lise yıllarında ise öğrenciler genellikle üçüncü ve dördüncü düzeylerdedir. Ancak Van Hiele'nin belirttiği gibi bu gelişim tamamen verilen eğitime bağlıdır. Özellikle uygun eğitim verilmedikçe 3. 4. ve 5. düzeye ulaşmak neredeyse imkânsız görünmektedir.



Van Hiele düzeyleri genel olarak aşağıdaki özelliklere sahiptir;

- Düzeyler hiyerarşiktir. Bir düzeyde olabilmek için bir önceki düzeyi geçmiş olmak gerekir.
- Bir düzeyden diğerine geçiş yaş ve olgunluktan çok verilen eğitimin niteliğine ve
- Öğretim konusuna bağlıdır. Öğrencileri keşfetmeye, eleştirici düşünmeye, tartışmaya bir
- Sonraki düzeydeki konularla etkileşime sevk eden bir eğitim, öğrencilerin bu düzeylerdeki

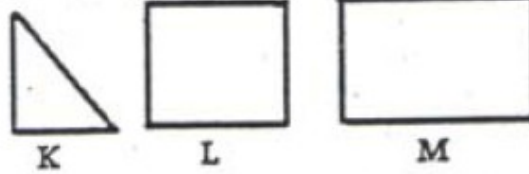
- 
- Gelişimini ve sonraki düzeylere daha hızlı bir şekilde geçişlerini kolaylaştırır.
 - Her düzey, kendi dil yapısına, sembollerine ve ilişkilerine sahiptir.
 - Öğrencinin halen bulunduğu düzeye ve geometri konusuna uygun olmayan bir yaklaşım öğrencinin öğrenmesinin gerçekleşmemesine sebep olur.



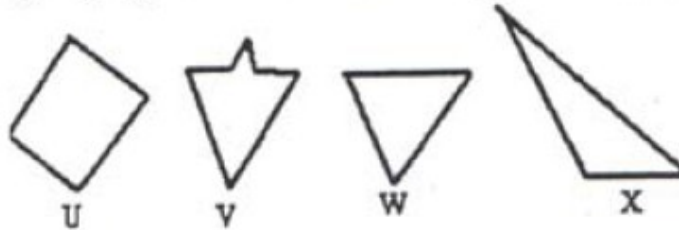
Belirtilen özellikleri ile birlikte açıklanan Van Hiele geometri anlama düzeyleri genelde çoktan seçmeli testler ile belirlenmektedir. Bu testlerdeki sorular 5 gruba ayrılır ve her grup bir düzeyin belirlenmesi için kullanılır. Birey bir gruptaki 5 sorudan en az 3'ünü doğru yanıtlarsa o gruba karşılık gelen düzeyi kazanmış olur.

Van Hiele Geometri Anlama Düzeyleri Testi Soru Örnekleri

1) Aşağıdaki şekillerden hangileri karedir?

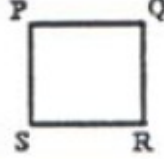


- a) Sadece K b) Sadece L c) Sadece M
d) Sadece L ve M e) Hepsi
- 2) Aşağıdakilerden hangileri üçgendir?



- a) Şekillerden hiçbirisi üçgen değildir
b) Sadece V c) Sadece W
d) Sadece W ve X e) Sadece V ve W

6) PQRS bir karedir. Aşağıdaki ilişkilerden hangisi bir kare için doğrudur?



- a) PR ve RS aynı uzunluktadır
 - b) QS ve PR birbirini dik keser
 - c) PS ve QR birbirini dik keser
 - d) PS ve QS aynı uzunluktadır
 - e) Q açısı R açısından daha büyüktür
- 7) GHTK dikdörtgeninde GT ve HK köşegenler olmak üzere, A-D arasındaki ifadelerden hangisi her zaman bir dikdörtgen için her zaman doğru değildir?
- a) Dört dik açı vardır
 - b) Dört kenarı vardır
 - c) Köşegenleri eşit uzunluktadır
 - d) Karşıt kenarları eşit uzunluktadır
 - e) A-D arasındaki ifadelerin hepsi her dikdörtgen için her zaman doğrudur

9) İki kenarı eşit olan üçgene ikiz kenar üçgen denir? Örnekler:

A-D



ifadelerinden hangisi her zaman doğrudur?

- a) İkizkenar üçgende üç kenarda eşit olmalıdır
- b) İkizkenar üçgende bir kenar diğer kenarın uzunluğunun iki katı olmalıdır
- c) İkizkenar üçgende en az iki eşit açı olmalıdır
- d) İkizkenar üçgende üç açı eşit ölçüde olmalıdır
- e) A-D ifadelerinden hiç biri doğru değildir

12) Aşağıdaki iki önerme ile ilgili çıkarımların hangisi doğrudur?

Önerme 1: ABC üçgeni aynı uzunlukta üç kenara sahiptir

Önerme 2: ABC üçgeninde B ve C açıları eşittir

a) 1 ve 2 önermelerinin her ikisi birden doğru olamaz

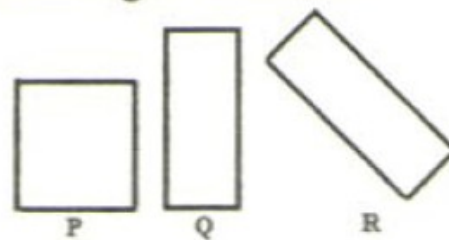
b) Eğer 1 doğru ise 2 de doğrudur

c) Eğer 2 doğru ise 1 de doğrudur

d) Eğer 1 yanlış ise 2 de yanlıştır

e) A-D ifadelerinin hiç biri doğru değildir

13) Aşağıdakilerden hangilerine dikdörtgen denilebilir?



a) Hepsi b) Yalnız Q'ya c) Yalnız R'ye