

## OLUŞTURMACI YAKLAŞIMDA KULLANILAN YÖNTEM TEKNİKLER

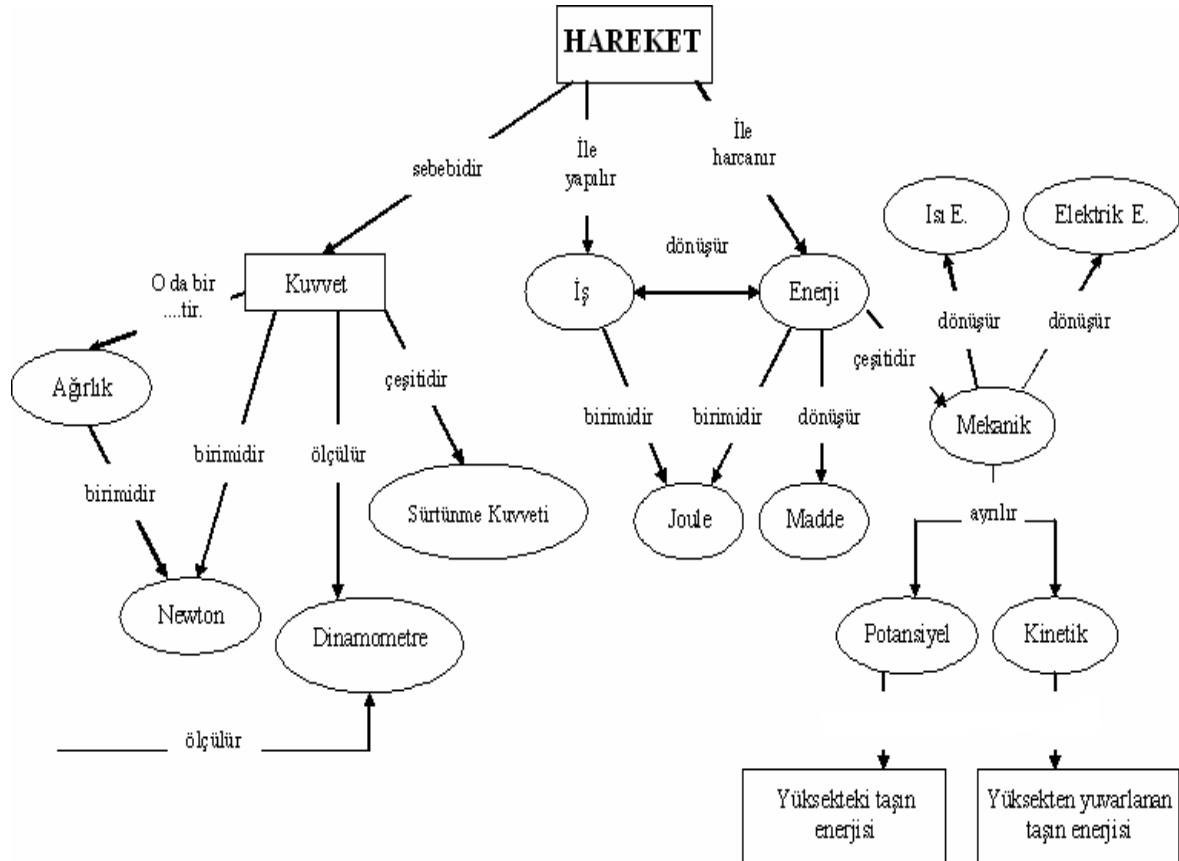
Ayla GÜRDAL Aysun ÖZTUNA Fatma ÖNEN

### KAVRAM HARİTASI

Kavramlar arasındaki ilişkilerin iki boyutlu şemayla ifade edildiği, anlamlı öğrenmeyi sağlayan, tıpkı yol haritası gibi yol gösteren bir eğitim aracıdır (Liu, Hinchey,1996, s.35; Novak, 1995, s. 235).

Gürdal, Şahin, Çağlar (2001)'e göre, "Kavram haritaları, soyut düşünceler olan kavramların somutlaştırılmış grafiksel gösterimleridir"(s.87). **Kavram Haritalarının Yapılışı**

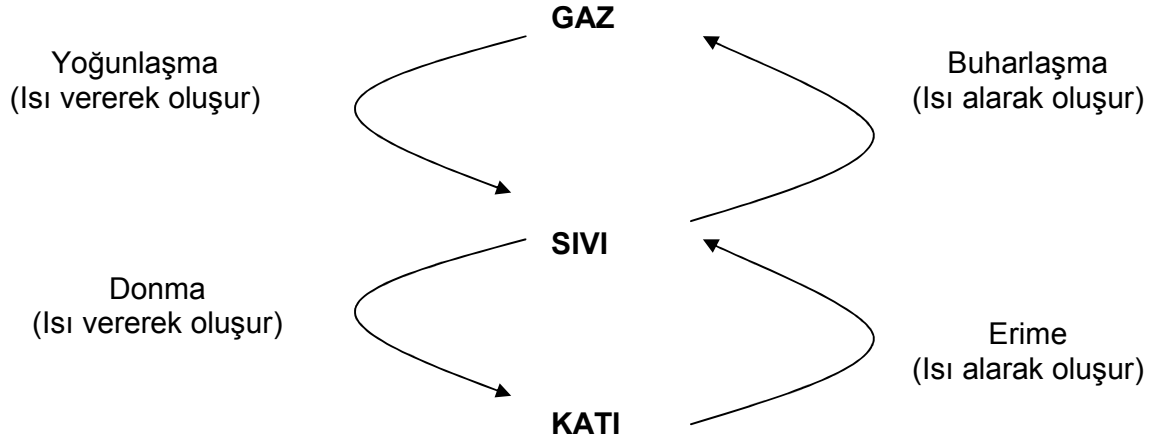
- Kavramlarla ilgili açıklama gerekmez, konunun kavramları listelenir.
- Kavramlar listesindeki en genel veya en üst düzeyde olan kavram seçilerek sayfanın başına yazılır. Diğer kavramlar aşamalı olarak hiyerarşik bir biçimde yerleştirilir.
- Kavramların haritadaki diğer sözcüklerden kolayca ayırt edilebilmesi için, kavramlar kutu veya yuvarlak içine alınır(çerçevesiz).
- Kavramlar arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla kavramlar çizgilerle bağlanır ve bu ilişkilerin üzerine ilişkinin tanımı veya fiili yazılır. İlişkinin yönü önemli olduğundan ok ile gösterilir.



## KAVRAM AĞI

Kavramlar arası ilişkiler, bazen ağ oluşturur. Kavram ağları, kavram haritasının özel durumlarıdır.

## KAVRAM AĞI



## ANLAM ÇÖZÜMLEME TABLOSU

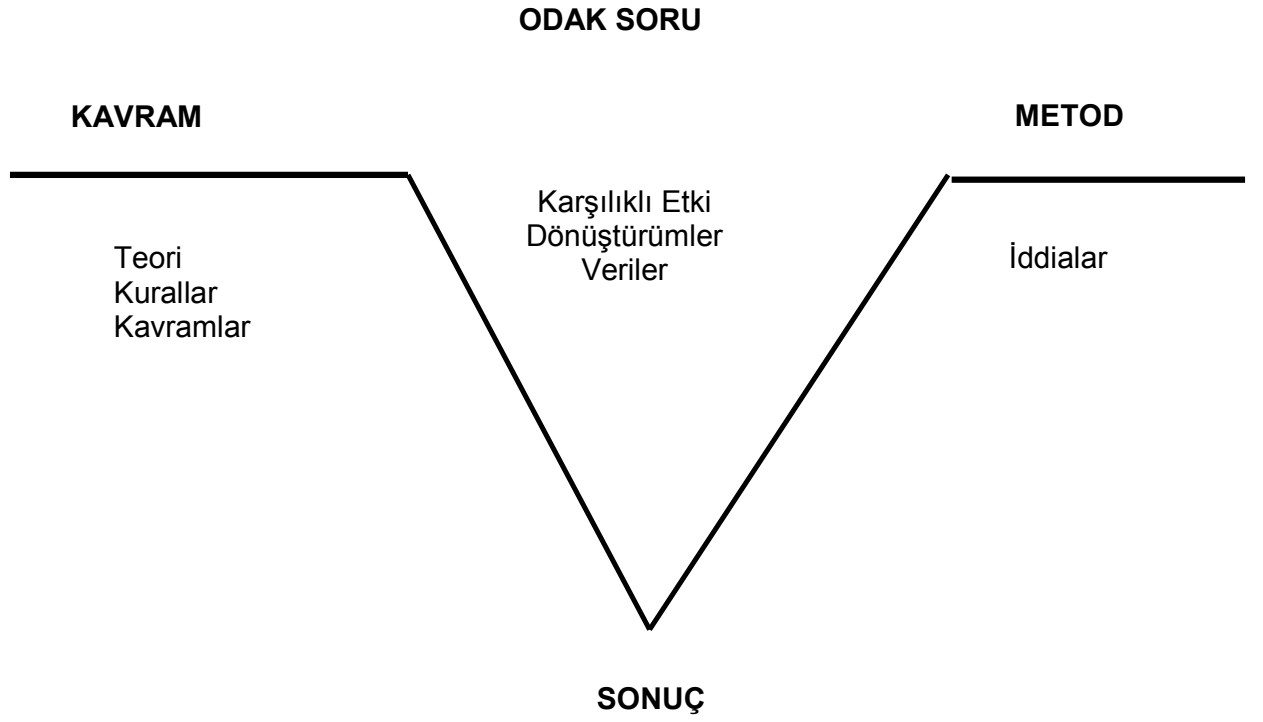
Madde veya Cisim	Katı	Sıvı	Gaz	Madde	Cisim
Su		*		*	
Oksijen			*	*	
Sıra	*				*
Tahta	*			*	
Lastik	*				*
Hava			*	*	
Tebeşir	*				*

## V DİYAGRAMI

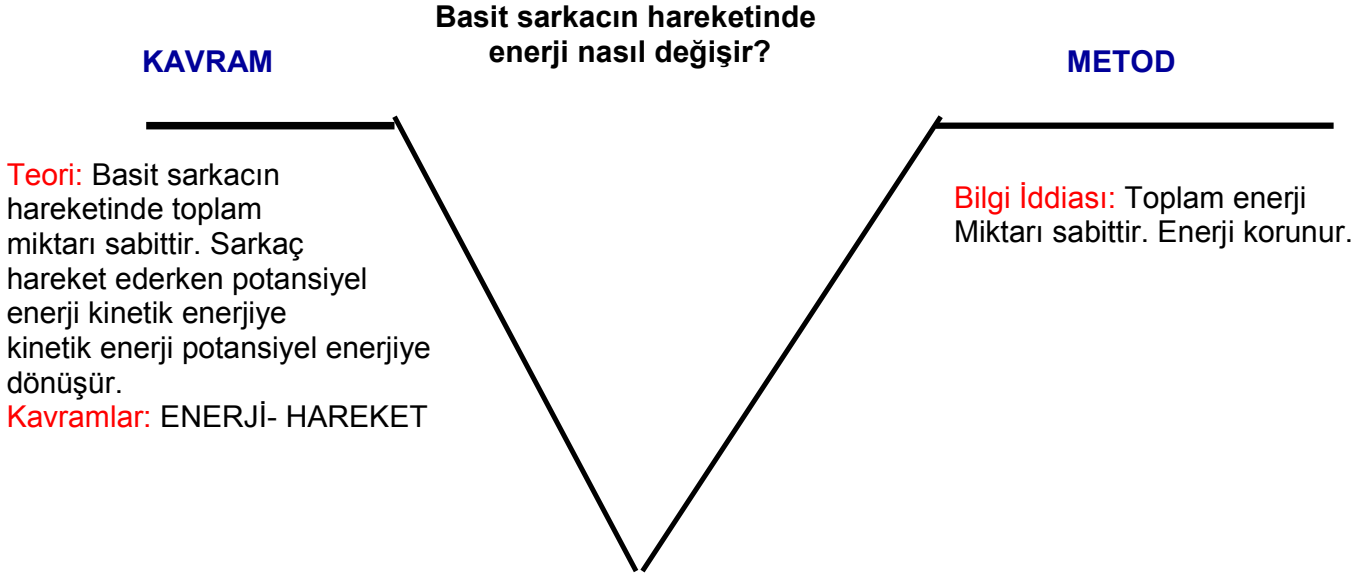
V diyagramı öğrenciye kavramlar ve bu kavramların oluşumunda izlenen yollar arasında ilişki kurmada yardımcı olur.

**Öğrenci V diyagramını oluştururken;**

- Problemi
- Problemin ilgili olduğu kavramları
- Araştırma ile ilgili nesnelere
- Veri toplamayı
- Bu verileri transfer etmeyi öğrenir. (Gürdal ve arkadaşları, 2001, s. 95-96)



## Örnek V diyagramı



## BULMACALAR

### Bulmacaların kullanım amaçları şu şekildedir:

- ✓ Öğrencilerin kavram öğrenmelerini sağlamak,
- ✓ Mesaj vermek,
- ✓ Onları derse motive etmek,
- ✓ Eğlenirken öğrenmelerini sağlamak,
- ✓ Meraklarını canlı tutmak,
- ✓ Pekiştirme amaçlı
- ✓ Ölçme ve değerlendirme için kullanılabilir.

### *Başlıca iki çeşit bulmaca kullanılır. Bunlar;*

- 1- Kare bulmacalar
- 2- Çengel bulmacalar

## **1.Kare Bulmaca**

**Kare Bulmacanın Hazırlanması-11.**Öncelikle öğrenciye konuyla ilgili verilmesi gereken bir mesaj seçilir.

Örneğin;*Işık doğrusal yolla yayılır.*

*Elektrik enerjisini tasarruflu kullanalım.*

*Dengeli beslenelim.*

*Çevremizi temiz tutalım...vb.*

2.Vermek istenen mesajın harf sayısı belirlenir.

Örneğin; mesajımız “*HER CİSMİN EYLEMSİZLİĞİ VARDIR*” olsun.

- Toplam harf sayısı:  $3+6+12+6=27$  dir.
- $10 \times 10$ 'luk bir bulmaca hazırlayalım. Bu durumda toplam kare sayısı 100 olur.
- Mesajımızın harf sayısını toplam kare sayısından çıkaralım.  $100-27=73$
- Konuyla ilgili önemli kavramlar sıralanır ve bu kavramların harf sayılarının toplamı 73 olacak şekilde ayarlanır.

3.Kavramlar seçilir.

<b>Kavramlar</b>	<b>Harf sayıları</b>
Hareket	7
Vektör	6
Enerji	6
Kuvvet	6
Bileşke	7
Makine	6
Newton	6
Joule	5
Watt	4
Güç	3
İş	2
Makara	6
Vinç	4
Konum	5
<b>Toplam</b>	<b>73</b>

4.Kavramlar belirlendikten sonra soldan sağa, yukarıdan aşağıya gelişigüzel sıralanır. Bu işlem sırasında uzun kelimelerden başlanması ve bunların kenarlara yerleştirilmesi kolaylık sağlayacaktır. Kavramların üst üste çakışmamasına Yan yana çok fazla boşluk bırakılmamasına dikkat edilmelidir.

5.Bütün kavramlar bulmacanın içine yerleştirilir.

		K	U	V	V	E	T		
	V		J	M	A	K	A	R	A
B	E		O			K			H
İ	K	İ	U			O		W	A
L	T	Ş	L	G		N	M	A	R
E	Ö		E	Ü		U	A	T	E
Ş	R			Ç		M	K	T	K
K		V	İ	N	Ç		İ		E
E	E	N	E	R	J	İ	N		T
	N	E	W	T	O	N	E		

6.Kavramlardan arda kalan boşluklara mesaj yerleştirilir.

H	E	K	U	V	V	E	T	R	C
İ	V	S	J	M	A	K	A	R	A
B	E	M	O	İ	N	K	E	Y	H
İ	K	İ	U	L	E	O	M	W	A
L	T	Ş	L	G	S	N	M	A	R
E	Ö	İ	E	Ü	Z	U	A	T	E
Ş	R	L	İ	Ç	Ğ	M	K	T	K
K	İ	V	İ	N	Ç	V	İ	A	E
E	E	N	E	R	J	İ	N	R	T
D	N	E	W	T	O	N	E	I	R

7.Öğrencilere kavramlar verilir. Bu kavramları bulmaca içinde bulup karalamaları geri kalan harfleri yan yana yazarak, verilen mesajı bulmaları istenir.

## 2.Çengel Bulmaca

1.Konu ile ilgili kavramlar belirlenir. Örneğin kavramlarımız aşağıdaki gibi olsun:

Ağırlık
Kilogram
Buhar
Metreküp
Newton

Kütle
Terazi
Gaz
Cisim
Hacim





## ***BEYİN FIRTINASI***

Belli bir süre içinde çözümlenmesi gereken bir problemin, katılımlı öğretimle çözümünün sağlanması şeklinde yapılan bir öğretim modelidir. Beyin fırtınası yapmak için öğretmen tarafından ortaya bir problem atılır. Bu problemle ilgili öğrencilere söz hakkı verilerek dinlenir. Ancak öğretmen olumlu ya da olumsuz bir cevap vermeksizin öğrencileri dinler ve sürekli onlara söz verir. Konuşmaları için öğrencileri teşvik eder.

Örneğin; bir tabağa su konulur, üzerine karabiber serpilir. Bir sabun parçası tabağın ortasına karabiberli suya batırılır. “Ne oldu?” “Neden oldu?” karabiber yerine tuz kullansaydık olur muydu? Gibi sorular sorulur (Gürdal ve arkadaşları,2001, s.102).

Öğrencilerin birbirlerinin cevaplarından etkilenmemesi için cevapları, küçük kağıtlara yazdırılarak toplanır. Daha sonra bu cevaplar sınıfça tartışılır. Beyin fırtınası grup çalışması şeklinde de yaptırılabilir.

***ANALOJİ(BENZETME)***Yabancılık çekilen bir olgunun, yabancılık çekilmeyen bize tanıdık gelen bir olguya benzetilerek açıklanmasıdır. Tanıdık olmayan olgu hedefdir. Tanıdık olgu ise kaynaktır.

### ***Analoji çeşitleri:***

- ***Basit analogiler:*** bir şeyin direkt olarak başka bir şeye benzetilmesidir. Örneğin: kalbin pompaya, sinir sisteminin telefon kablosuna benzetilmesi
- ***Hikaye tarzında analogiler:*** Bir olayın başka bir olaya benzetilerek açıklanmasıdır. Örneğin: mide kanseri ve bu kanserin ışınla nasıl tedavi edildiğinin açıklanması. Mide kanserinde hasta bölgeye zayıf ışınlar farklı açılardan verilip aynı noktada odaklanması sağlanır. Bu olay savaşta askerlerin bir köprüyü aşip karşı tarafta bulunan toprakları almasına benzetilebilir. Askerlerin hepsi bir köprüden geçmeye kalkarsa köprü yıkılır. Ancak farklı köprülerden geçip karşı noktada hedeflenen bir noktada buluşulabilir. Kanserli doku ya tek bir noktadan ışın verilseydi, ışınlar kuvvetli olacağı için sağlam dokuları da öldürecek, farklı noktalardan verilip kanserli dokuda toplansaydı sağlam dokular daha az zarar görecekti.
- ***Fotosentez olayı, yemek pişirmeye benzetilebilir.***
- ***Resimli analogiler:*** Anloji yapılırken benzetilen ve benzeyen olgular resimler yardımıyla verilir.

### ***Analojilerin faydaları:***

- Bilgileri değişik bir bakış açısıyla açık bir biçimde öğretir. Öğrenimi destekler , yardımcı olur.
- Konuların özetini anlaşılır bir biçimde çıkarır(Gürdal ve arkadaşları,2001, s.98).

### ***MODELLER***

Soyut kavramların somutlaştırılmasında kullanılabilecek etkili bir öğretim tekniğidir. Modellerin kullanımı ile hem görerek hem yaparak öğrenme gerçekleştirilir. Modeller yapılırken öğrencilerin çevrelerinden bulabilecekleri materyaller seçilmelidir. ,

### ***Model Çeşitleri***

- Soyut modeller
- Tam modeller
- Büyütölmüş veya küçöltölmüş modeller
- Kesitli modeller
- Sökölebilir modeller
- Çalışan modeller
- Elle yapılan modeller
- Maketler(Gürdal ve arkadaşları,2001, s.101)

### ***DRAMA***

Drama önemli bir öğrenme yoludur. Drama aracılığıyla olaylar ve durumlar arasındaki bağlantılar kolayca öğrenilebilir. Drama öğrencilerin kendilerini ifade edebilmesine, karar verme ve yaratıcı olma konularında araştırmacı bir kimlik kazanmasına yardımcı olur. Drama eğitim, öğrenme ve öğretmeyi içerir.

### ***Dramanın Yararları***

- Karmaşık olayların anlaşılır hale gelmesini sağlar,
- Olayların anlaşılmasına yardımcı olur,
- Soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olur,
- Öğrencilerin iletişim yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olur,
- Öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirir,

- Eleştirel düşünmeyi sağlar,
- Öğrencilerin sosyal ve kişisel gelişimlerini sağlar,
- Öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin gelişmesini sağlar,
- Öğrencilerin gelişimlerini görmelerini sağlar,
- Öğrenciler arasında iş birliğinin artmasını sağlar,
- Kavram geliştirmeyi sağlar,
- Öğrencilerin keşif yapmalarını sağlar,
- Öğrencilerin zihinsel kapasitelerinin artmasını sağlar(Gürdal ve arkadaşları,2001, s.106).

### ***DENEY***

İlmi bir gerçeği ispat etmek için yapılan işi tecrübe etmektir. Bir başka ifadeyle deney; insanların yaşam boyunca elde ettiği uygulamalardır. Deney ve gözlemler problem çözümünde kullanılırlar.

### ***Deneyle Öğretimin Amaçları***

- Öğrencileri doğa olaylarıyla karşı karşıya getirir.
- Soyut kavramları somutlaştırır.
- Öğrencinin deneysel yöntemi öğrenmesini sağlar.
- Öğrencinin çeşitli beceriler kazanmasını sağlar.
- Öğrencilerin fene karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlar.

### ***Deney Türleri***

- Gösteri deneyleri
- Bireysel deneyler
- Grup deneyleri

### ***Sonuçlarına Göre Deney Türleri***

- Kapalı uçlu deneyler
- Açık uçlu deneyler

### ***Açık Uçlu Deneylerin Etkili Kullanılması***

- Öğrenciye genel bir soru verilerek, deneyi düzenlemesi sağlanmalıdır.
- Öğrenci problemi anlamalı, olası çözümler üretmeli,
- Öğrenci deneyi düzenlemeli ve veriler üretmeli,
- Öğrenci verileri yorumlayarak sonuca ulaşmalıdır.
- Problem çözüldüyse deneysel çalışma yazılı rapor haline getirilmeli,
- Problem çözülmediyse tekrar başa dönüp olası çözümü ve deneyi değiştirerek tekrarlamalıdır.
- Öğrencinin ulaştığı başarılı sonuç başka durumlarla irdelenmelidir(Gürdal ve arkadaşları,2001, s.82-86)

### ***BULUŞ YOLUYLA ÖĞRETİM***

Buluş yoluyla öğretimde öğretilecek bilgi öğrenciye hazır olarak verilmez; öğrencinin kendisinin ulaşması istenir. Bunun için öğrencilerin ilgi duyduğu alan seçilip bu konuda deneyler yaptırılarak keşfetmesi sağlanmalıdır. Buluş yoluyla öğretimde önce öğrenciler de merak uyandırılmalı, başarma isteği kamçılanmalı, ilgi duydukları alanlardan yararlanılmalıdır. Öğrencilerin keşfedebilmeleri için bir deney veya problem ortaya atılmalı ve onlardan bireysel ya da grup çalışmasıyla bu problemi çözmeleri istenmelidir.

#### ***Buluş Yoluyla Öğretimin Faydaları;***

- Öğrenciler konuyu tümevarımla keşfeder.
- Aktif öğretim sağlanır.
- Temel kavramlardan alt kavramlara geçiş sağlanır.
- Öğrencinin kendine güveni artar.

#### ***Buluş Yoluyla Öğretimde Takip Edilmesi Gereken Basamaklar***

- Öğrencinin merakını uyandırma.
- Öğrencinin yeni konunun yapısal düzenini kavramasına yardım etme.
- Tümevarım yoluyla başka öğrenme etkinlikleri düzenleme.
- Öğrencileri kodlama sistemi geliştirmeye teşvik etme.
- Bir problemi belirlemeye ve çözmeye yönelik etkinlikler oluşturma.

- Seziş ve tümevarım yoluyla düşünmeye teşvik etme.
- Öğrenciye buldukları genellemeyi yazılı olarak ifade ettirme(Gürdal ve arkadaşları,2001, s.59).

### ***İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME-GRUP ÇALIŞMASI***

“İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak bir problemi çözmek ya da bir görevi yerine getirmek üzere ortak bir amaç uğruna birlikte çalışarak herhangi bir konuyu öğrenme yaklaşımıdır” (Demirel, 1999, s.137, alıntı: Christisan, 1990).İşbirliğine dayalı öğrenmede grup çalışması, öğrencilerin yüz yüze temas halinde buldukları birçok öğrencinin birbirini etkilediği bir ortamdır (Yılmaz, Sünbül, 2000, s.108, alıntı: Abercrombie, 1970). İşbirlikli öğrenme öğrencilerin sosyal iletişim becerisinin artmasını sağlar. Bu tür öğrenmede her bir öğrenci farklı görevler alır.İşbirlikli öğrenme sürecinde grup çalışması önemli bir yere sahiptir. Grup çalışmaları öğrencilerin tartışma ve soru sorma yeteneğinin artmasını sağlamaktadır. Grup çalışması grup üyelerinin daha önceki bilgilerini kullanmalarını sağlamaktadır.

#### ***İşbirliği öğrencilere;***

- Arkadaşlarından yardım isteme,
- Düşüncelerini özetleyebilme,
- Arkadaşlarının sonuçlarını sentezleyebilme,
- Kendi fikirlerini analiz etme,
- Arkadaşlarının fikirlerini analiz etme,
- Çok yönlü düşünme yeteneklerini kazandırır.

### *İşbirlikli Öğrenmede Roller*

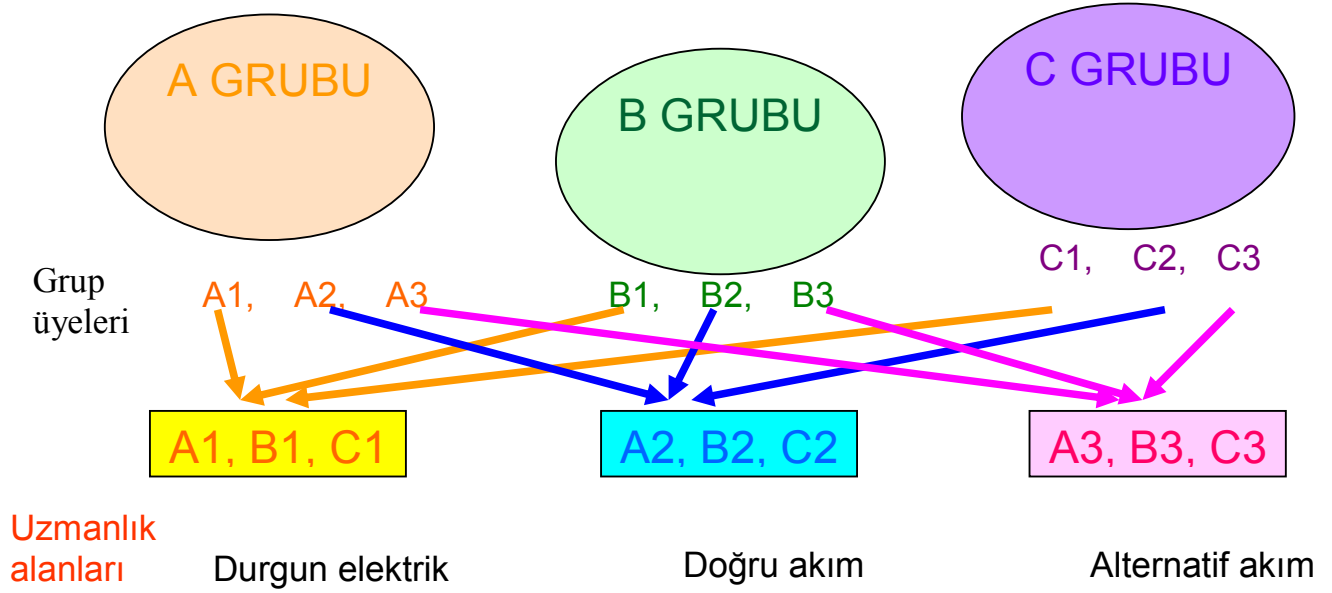
<b>Rol</b>	<b>Sorumluluk</b>
Materyal yöneticisi	Materyal ve araç temin etme
İletişimci	Diğer gruplar ve öğretmenle konuşmak, rapor sunmak
Yazıcı	Verileri kaydetmek, raporu yazmak
Düzenleyici	Herkesin rolünü yapmasını sağlamak
Teşvikçi	Herkesin katkıda bulunmasını teşvik etmek
İzleyici	İşlemleri, zamanı ve verilen süreyi kontrol etmek
Grup üyesi	Görevin tamamlanmasını sağlamak, grupla işbirliği yapmak

(Gürdal ve arkadaşları,2001, s.69-72)

### **PARÇALI ÖĞRETİM**

Parçalı öğretim grup çalışmasının özel bir halidir.

Parçalı öğretimin uygulanabilmesi için öncelikle problem veya konu belirlenir. Problemin çözümlenmesi için gruplar oluşturulur.Problem alt bölümlere ayrılır. Grup üyelerinin sayısı konu alanlarının katları kadardır. Gruplara birer isim verilir. Her gruptaki öğrenciye bir numara verilir.Her grupta aynı konuyu alan öğrencilerin numaraları da aynı olmalıdır. Her gruptan aynı numaralı öğrenciler, bir araya gelerek, konuyla ilgili araştırmalara yaparlar. Araştırma bitince herkes kendi grubuna döner ve öğrendiklerini grup arkadaşlarıyla paylaşır (Gürdal ve arkadaşları,2001, s.73)



### **PROBLEM ÇÖZME**

Problem çözme yöntemi bilimsel problemlerin olduğu kadar kişisel problemlerin çözülmesinde de kullanılabilir. Bu yöntem insanların zor ve karmaşık problemleri çözerken kullandıkları yöntemdir. Çocuk problem çözme sürecinde, çok farklı özellikler içeren sosyal ve fiziksel bir çevre içinde etkin olarak rol üstlenmeyi ve bu çevrede değişiklikler yapmayı öğrenir. Problem çözme hem bireysel hem de grupça yapılmaktadır.

#### **Problem Çözme Yönteminin Basamakları**

- Problemin anlaşılması,
- Daha önce kazanılmış bilgi ve verilerin toplanması,
- Olası çözümlerin ya da hipotezlerin ortaya konması,
- Olası çözümlerin değerlendirilmesi,
- Olası çözümlerin denenmesi ve sınanması,
- Sonuçların çıkartılması (Gürdal ve arkadaşları, 2001, s.66) **ÖRNEK OLAY**

Örnek olaylar eğitimde kullanılan mesaj yüklü hikayelerdir. Bu hikayeler günlük yaşamda anlatılan eğlence amaçlı hikayelerden farklıdır ve daha çok eğitsel bir amaca hizmet etmektedir (Herreid (2), Kaynak alım: [www.ublib.buffalo.edu](http://www.ublib.buffalo.edu)). Bu teknik yardımıyla öğrenci problemlerle yüz yüze gelmekte, buluş yöntemi yardımıyla problemi derinlemesine inceleyerek çözüm yolları üretmeye çalışmaktadır. Örnek olay öğrencilerin zihinsel



süreçlerinin ve problem çözme becerilerinin gelişimini sağlayacak, öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine ve üst düzey düşünme becerileri oluşturmalarına neden olacak yapılandırmacı bir öğretim yaklaşımıdır (Çakır ve arkadaşları, Kaynak alım: [www.fedu.metu.edu.tr](http://www.fedu.metu.edu.tr)). Örnek olay kullanımı ile birlikte, öğrenciler günlük yaşam içindeki bir çok olayın fen bilimiyle olan ilişkisini kolaylıkla kurabilmektedir. Böylece öğrenciler öğrendikleri ifadelerden bir çoğunu daha anlamlı öğrenmektedirler

***Örnek olay tekniğinde dikkat edilmesi gereken kriterler:***

- Örnek olay sınıfın tamamınca bilinmelidir,
- Örnek olay kendi içinde bir bütünlük sağlamalıdır,
- Örnek olayda temel bir sorun olmalıdır,
- Örnek olay öğrenciye ön bilgi vermelidir,
- Örnek olay hakkında tartışma yapılmalı ve rapor haline getirilmelidir,
- Örnek olay düşündürücü ve eğitsel olmalıdır ([www.geocities.com](http://www.geocities.com)).

***OYUN***

Oyunlar öğrenilen bilginin pekiştirilmesini ve daha rahat bir şekilde tekrar edilmesini sağlayan etkinliklerdir. Oyunların eğitim içerisindeki amacı özellikle öğrenmeye yönelik olmalı ve sınıfta belli bir amaca hizmet etmesi için uygulanmalıdır (Demirel, 1999, s.123). Özellikle materyallerin kullanımıyla oynanabilen oyunlar, öğrencilerin bilimsel kavram gelişimine temel olacak keşifler yapmalarına neden olmaktadır. Çocukların ilgilerini çeken ve tanıdıkları materyallerin kullanılması, onların derste daha etkin olmalarını sağlamaktadır (Gürdal ve arkadaşları, 2001, s.109).

Çocuğun hayal gücü, dil gelişimi, insanlar arasındaki etkileşimi, dikkatini toplayabilmesi gibi bir çok gelişim özelliği ve bunun yanı sıra karar verme, seçim yapma, iş birliği yapma, karşısındaki kişiye saygı gösterme gibi bir çok kuralı kabullenebilmesi oyun oynarken rahatlıkla gelişebilmektedir (Yılmaz, Sünbül, 2000, s.16). Ayrıca çocuk oyun oynarken; karar verme, bellek, strateji, gözlem, mekansal akıl yürütme, problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi bir çok bilişsel beceriyi de kazanabilmektedir (Ercanlı, 1997, s.24, alıntı:Onur, 1995, s.257).

### ***Oyunlar sınıfta uygulanırken;***

- Oyunların kuralları anlaşılır olmalı, Öğretmen tarafından detaylı bir şekilde açıklanmalıdır. Derste işlenecek konulara göre düzenlenmiş oyunlar derslerin daha öğretici, ilginç ve neşeli hale getirilmesine yardımcı olmaktadır. Kart oyunları, bilmeceler, bulmacalar, nesi var-nesi yok, yap- boz gibi birçok oyun öğrencilerin eğlenirken öğrenmesini sağlamaktadır (www.fen okulu.com).

### ***PROJE***

Öğrencilerin okullarda bir problemin parçası olacak yerde problem çözen bireyler olması için proje çalışmalarına önem verilmelidir. Çalışma sonunda çıkan ürün proje, projenin yapılma süreci ise proje tabanlı öğrenmedir.

### ***Proje hazırlamada önemli boyutlar;***

- Problemin belirlenmesi
- Takvimin planlanması
- Maliyet hesabının yapılması,
- Projenin yapılması,
- Projenin sunulması,
- Değerlendirilmesi.

### ***GEZİ- GÖZLEM***

Laboratuar imkanı olmayan kırsal bölgelerde oldukça etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

### ***Gezi-gözlem tekniğinin yararları:***

- Doğrudan öğrenciyi bilgi kaynağına götürür.
- Dersin sıkıcılığını azaltır.
- Çevreyi tanımaya katkıda bulunur.
- Öğretmen ve öğrenciyi yakınlaştırır.
- İş bölümü ve birlikte yaşama zevkini arttırır.

### ***İyi bir gezi için;***

- Gidilecek yer öğretmen tarafından önceden görülmeli,
- Öğrenci velilerinden yazılı izin alınmalıdır.
- Gezi öncesi sınıfta tartışma ortamı açılarak öğretim etkinlikleri planı yapılmalıdır.
- Öğrencilerle birlikte gezinin organizasyonu konuşulmalıdır.
- Gezi sırasında disipline ve gezi planına uyum sağlanmalıdır.
- Gezi sırasında öğrenme planı dahilinde gözlem ve incelemeler sürdürülmelidir.
- Gezi sonrasında öğrencilerden rapor istenmelidir (Gürdal ve arkadaşları,2001, s.74).

### ***YAPILANDIRILMIŞ GRİD***

Yapılandırılmış grid; alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden biridir.

- Bu teknik uygulanırken; yaşa ve seviyeye bağlı olarak dokuz ya da on iki kutucuktan oluşan bir tablo hazırlanır.
- Konu ile ilgili kavramlar, resimler, sayılar, eşitlikler, tanımlar veya formüller gelişigüzel kutucuklara yerleştirir.
- Kutucukların içeriğinin değiştirilebilmesi hem görsel hem de analitik düşünebilme olanağı sağlar.
- Öğrencilere konuyla ilgili değişik sorular verilir.
- Öğrencilerden, her sorunun cevabı için uygun kutucukları bulmaları,
- Bu kutucuk numaralarını mantıksal veya işlevsel sıraya göre dizmeleri istenir.
- Her iki adım için farklı bir puanlama sistemi kullanılır.
- Öğrencilerin verdiği cevap konu hakkındaki eksik veya yanlış bilgilerini ortaya çıkararak bilişsel yapıdaki aksaklıkları gösterir.
- Bu teknikte öğrencilerin konuyu bilmeden soruyu doğru cevaplamaları yani tahminde bulunmaları hemen hemen imkansızdır.
- Hem doğru kutucukların seçimi hem de bunların mantıksal sıraya dizilmesi konuyu çok iyi bilmeyi ve anlamayı gerektirir.

**Örnek Etkinlik:**

- Aşağıdaki numaralandırılmış kutucuklarda çeşitli hayvan isimleri verilmiştir.
- Tabloya göre aşağıda verilen soruları kutucuk numaralarını kullanarak cevaplayınız.

1 Örümcek	2 Balina	3 Kelebek
4 Yengeç	5 Sazan	6 Yılan
7 Kartal	8 Solucan	9 Kurbağa

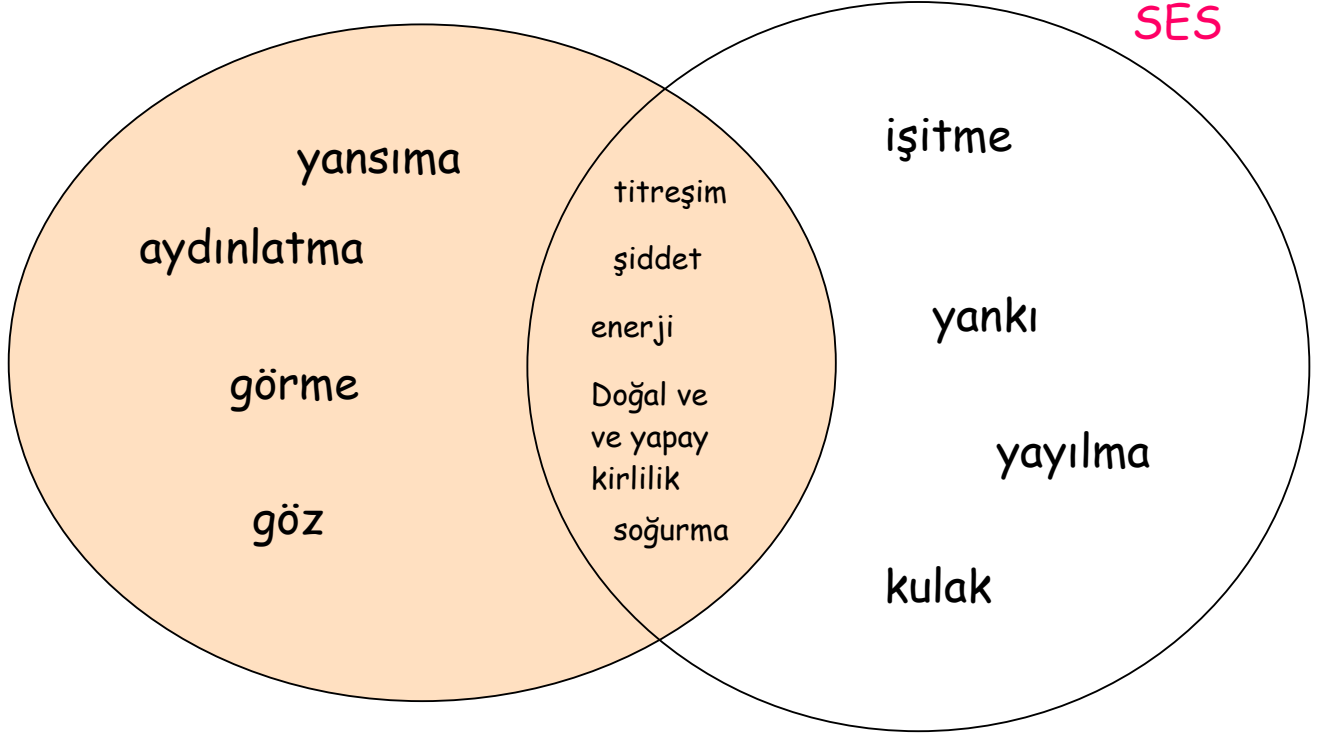
1. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi/hangileri omurgalı hayvanlar sınıfına dahil olan canlıları içerir?
2. Birinci soruda seçtiğiniz hayvanları balık-sürüngen-kurbağa-kuş- memeli doğrultusunda sıralayınız
3. Yukarıdaki kutucuklardan hangisi omurgasız hayvanlar sınıfına dahil olan canlıları içerir?

(M.E.B program kitabı)

## VENN ŞEMASI

Kümelere benzer, kesişen dairelerdir. Aynı benzerlikler kesişen kısma, farklılıklar ise dış kısımlara yazılır.

## IŞIK



## ***BİLİMSEL SORGULAMA***

Dewey'e göre sorgulama : Ne öğrendiğimizin ışığı altında geçmişteki öğrendiklerimizi düşünmemize, ihtimalleri aydınlatmamıza, gelecekte hangi yolun daha uygun olacağını anlamamıza yardımcı olur.

NSES'ye göre bilimsel sorgulama;

- Bilim adamlarının doğal dünyayı çalıştıkları ve çalışmalarından elde ettikleri sonuçlardan açıklamalar önerdikleri farklı yollardır.
- Bilimsel sorgulama aynı zamanda bilginin geliştirilmesi ve bilimsel fikirlerin anlaşılmasındaki öğrenci aktivitelerini içermekte ve bilim adamlarının doğal dünyayı nasıl çalıştıklarını anlamalarını sağlamaktadır.
- Klopfer ve Duschl kişinin, bilimin hiçbir zaman kesin olmadığını ve zaman içinde değişime açık olduğunu kabul ederek bilimin doğasına ilişkin gelişimi anlamasının; bilimsel fikirlerin yeniden formüle edilmesini kabul etmesini kolaylaştıracağını ifade etmektedir.
- Buna göre bilimsel sorgulama; yeni bilgi iddialarının genellenmesi ve bu fikirlerin yeniden formüle edilmesinin bir yoludur.
- Eğer kişi fikirlerini bilimsel sorgulamayla formüle ediyorsa bilimsel bilginin doğası, gözlem ve deneylerin rolü, teorinin doğası, kanıt ve teori arasındaki ilişkiyi içeren bilimsel sorgulamanın bileşenlerini bilmelidir (Macaroğlu, 1999).

### ***Bilimsel Sorgulamanın Temelleri***

- Gözlem yapma,
- Sorular oluşturma,
- Ne bilindiğiyle ilgili bilgi edinebilmek amacıyla inceleme yapma,
- Araştırma planlama,
- Deneysel kanıtlar ışığında ne bilindiğini gözden geçirme,
- Verileri yorumlamak ve analiz etmek için çeşitli araçlar kullanma,
- Sorular, açıklamalar, tahminler önerme ve sonuçları ilişkilendirmedi (Kim, Hannafin, 2004).

### ***Bilimsel Sorgulamanın İÇeriği***

- Anlamlı sorular formüle etmek,
- Görev planlamak, kaynak ve bilgi toplamak,
- Sonuçları tahmin etmek,
- Bilgiyi değerlendirmek ve tartışmak,
- Çevresiyle iş birliği yapmak ve bulguları rapor etmek

### ***Bilimsel Sorgulamanın Özellikleri***

ÖĞrenciler;

- Kişisel anlamalarını bilimin ışığı altında oluşturmalıdırlar,
- Deney tasarlamalıdırlar,
- Olayları incelemelidirler,
- Gözlem ve verilerden anlamlar oluşturmalıdırlar.

### ***Bilimsel Sorgulamanın Uygulandığı Sınıfın Özellikleri***

- Öğretmen ve öğrenciler öğrenme sürecinde işbirliği içinde çalışmalıdır.
- Öğrenciler bilgiyi kendileri oluşturmalıdır.
- Öğretmen ve öğrenci sınıfta ortak bir sorumluluk paylaşmalıdır (Çakır, 2004).

### ***Bilimsel Sorgulama Öğretimi Ve Öğrenimi***

- Öğrenciler soru ve hipotez geliştirmeyi gerektiren bir araştırmaya katılır,
- Veri toplar,
- Verileri analiz eder,
- Sonuçları belirleyerek test eder (Çakır, 2004).
- Crawford (2000)'a göre sorgulama öğretimi;
- Sorgulama belli bir çevrede olur.
- Öğretmen sorgulamayı eğitimin bir formu olarak görür,
- Öğretmen ve öğrenci iş birliğini arttırmalıdır,
- Öğretmen ve öğrenci rolleri kompleks ve değişkendir,

- Öğretmenlerin geleneksel derslere göre daha çok katılımını gerektirmektedir.

### ***Sorgulama öğrenimi;***

- Öğrencide merak uyandırır,
- Kendi sorularını araştırmaları konusunda onları cesaretlendirir,
- Aktiviteyi temellendirir (Çakır, 2004).

### ***Literatürde bilimsel sorgulama uygulanırken bir çok yöntem ve teknik kullanılmıştır.***

- Soru sorma,
- Bilimsel süreç becerileri,
- Farklı olaylar,
- Tümdengelim aktiviteleri,
- Tümevarım aktiviteleri,
- Bilgi elde etme,
- Problem çözme(Eugene, 1997)

### ***Bilimsel Sorgulamanın Standartları***

- Bilimsel sorgulamayla cevaplanabilir sorular tanımlamak,
- Araştırma tasarlayabilmek,
- Verileri yorumlamak ve analiz etmek için uygun araçları ve teknikleri kullanmak,
- Kanıtları kullanarak açıklama, tanımlama ve modeller geliştirmek,
- Kanıt ve açıklamalar arasında ilişki kurmak için mantıklı ve eleştirel bir şekilde düşünmek,
- Alternatif açıklama ve tahminleri analiz etmek ve tanımlamak,
- Bilimsel yöntemleri ve açıklamaları ilişkilendirmek,
- Bilimsel sorgulamanın her açısında matematiği kullanmak (Macaroğlu, 1999).