

SOSYO-BİLİMSEL KONULAR

Fizik Dersi Öğretim Programıyla öğrencilerin;

- ▶ Fizik biliminin, toplumsal hayata, ekonomiye ve teknolojiye etkisini fark etmeleri
- ▶ Etik ve sosyal etkilerini düşünerek fiziğin uygulamaları ile ilgili bilimsel dayanakları olan kararlar vermeleri
- ▶ Bilgi çağının bir gereği olan araştırma, sorgulama, inceleme, eleştirel düşünme becerilerini, hayatın her alanında kullanabilmeleri
- ▶ Farklı enerji kaynaklarının kullanımına yönelik **sosyobilimsel** olaylarla ilgili çıkarımda bulunmaları

Öğrenme ortamlarına yerleştirilmişlerdir

Doğaları gereği , bir bilimsel içerikle tartışmalıdırlar.

Bilim ile ilgili yargıların geçerliliği ve doğruluğu konusunda, farklı çıkar gruplarının çatışmalarını içerir.

Toplumunu etkileyen konularda , yargıda bulunmayı ve karar vermeyi gerektirirler.

Sosyo-bilimsel konu nedir?

Karşıtlık içerirler.

Etik olarak mantık yürütmeyi ve değerlendirmeyi gerektirirler.

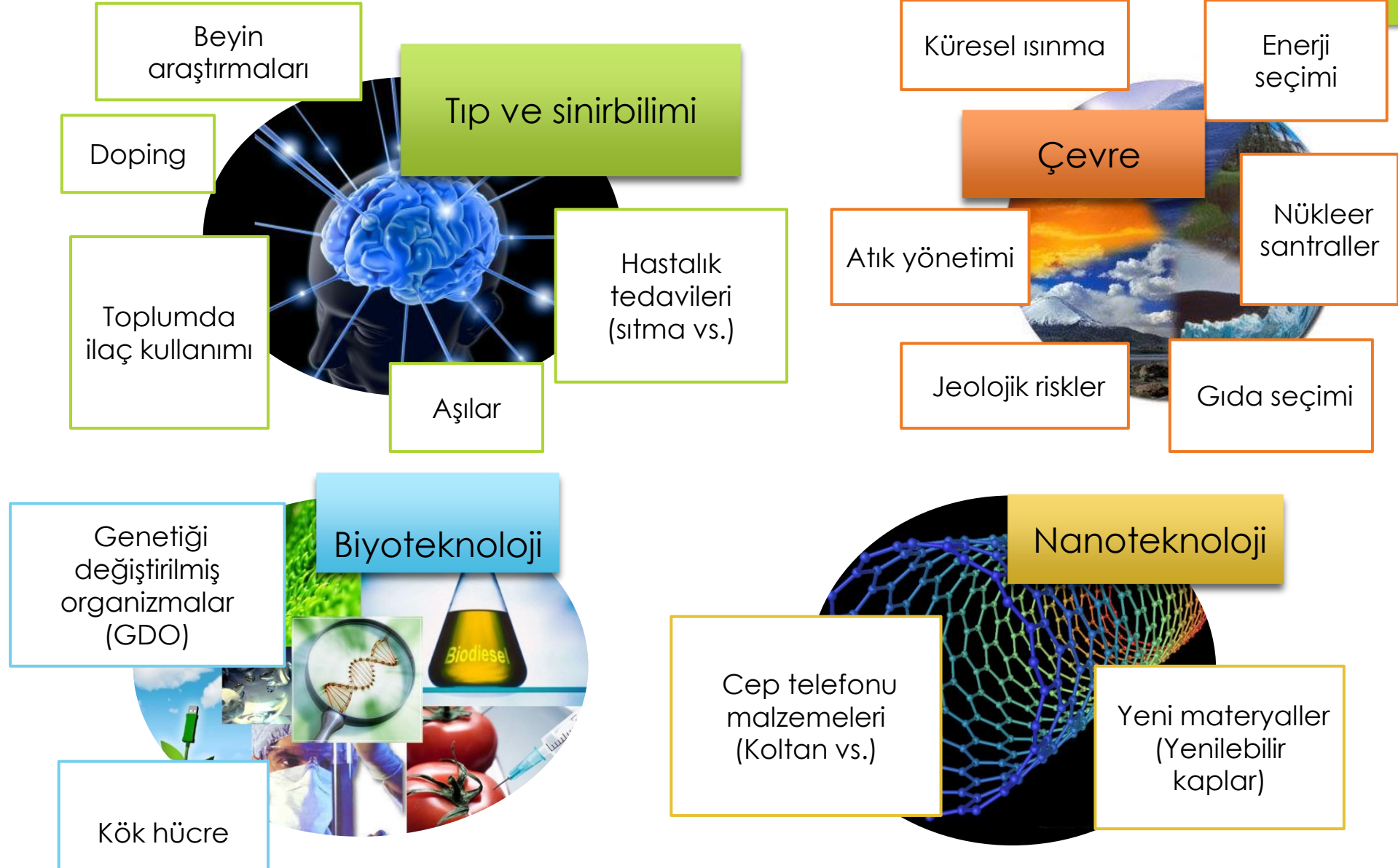
Delilerin kullanımını gerektirirler.

Diyalog kurmayı, tartışmalar yapılmasını gerektirirler.

Sosyo-bilimsel konular ařađıdakileri gerektirir:

- ✓ Etik sorunların deęerlendirmesi
- ✓ Veriye dayalı muhakeme
- ✓ Tartışma ve mőzakereye katılmak
- ✓ Sadece veriye dayalı değil çıkar odaklı fikir ve kararları da anlamak
- ✓ Bilimsel tartışma ve karar verme
- ✓ Sosyo-bilimsel konuların tek bir cevabı olmadığını anlamak

Sosyo-bilimsel konu örnekleri



KÜRESEL ISINMA



Küresel ısınma hakkında ne biliyorsun?

- Sınıf 2 gruba ayrılır. Her grup aşağıdaki konular hakkında internet araştırması yapar:
 - **Grup 1: İnsan faaliyetlerinin küresel ısınmaya neden olduğunu savunanlar**
 - Küresel ısınma hakkında genel bilgiler: Nedir? Gezegenimiz ısınıyor mu? Isınmıyor mu?
 - Küresel ısınmanın insan faaliyetlerinden kaynaklandığını düşünenlerin öne sürdüğü argümanlar ve veriler
 - Bilim insanları, politikacılar, sanayiciler ve çevre bilimciler vs gibi farklı grupların öne sürdüğü argümanları ve bilgiler
 - **Grup 2: Küresel ısınmanın doğal bir süreç olduğunu savunanlar**
 - Küresel ısınma hakkında genel bilgiler: Nedir? Gezegenimiz ısınıyor mu? Isınmıyor mu?
 - Küresel ısınmanın insan faaliyetlerinden kaynaklanmadığını ortaya koyan argüman ve veriler
 - Bilim insanları, politikacılar, sanayiciler ve çevre bilimciler vs gibi farklı grupların öne sürdüğü argümanları ve bilgiler

Küresel ısınma hakkında neler buldunuz?



Bulunan Bilgilerin Analizi

4-5 uzmanın oluşturduğu her grup küresel ısınma hakkındaki araştırma sonuçlarını (bilgi, argüman vs.) paylaşır ve çalışma kağıdı kullanarak analiz yapar.



Worksheet 1.2.

Analysis of the information found (experts' group)

1. With the information you have found, how do you explain what is global warming? Is the planet warming or not?
2. What are the arguments in favor of or against (depending on your group) of global warming caused by humans? Also write the authors and the source type, as well as if it's based on evidence, opinions, etc.

Arguments	Authors (scientists, environmentalists, politicians, industrialists...)	Source type (scientific paper, piece of news, documentar...)	Based on evidence, opinion, etc.

3. Do you think they are good arguments? In which information/data do you base your opinion?

4. What is your conclusion regarding the causes of global warming? In which data is based and which arguments would you use?

Conclusion	Arguments	Data/evidence

Karşıtlıkların Analizi -

1.Adım: Heterojen grup çalışması

Dört kişilik heterojen gruptan ikişer kişi bir araya gelerek araştırma sonuçlarını paylaşıp, çalışma kağıdını tamamlarlar.



2.Adım: Poster hazırlama

Grubunuzla beraber, bulduğunuz bilgileri içeren bir poster hazırlayınız.

A collage of scientific articles and graphics related to conservation easements and climate change. The articles include:

- Conservation Easements and Global Climate Change**: A summary of the benefits of conservation easements in reducing greenhouse gas emissions and the challenges of climate change.
- Changing Conservation Easements with the Changing Climate**: A discussion on how climate change is affecting the value and effectiveness of conservation easements.
- Conservation Easements and Carbon Credits**: An analysis of how conservation easements can be used to generate carbon credits.
- HOW DO WE CALCULATE THE CREDIT?**: A section explaining the process of calculating carbon credits from conservation easements.
- WHO SHOULD GET THE CREDIT?**: A discussion on the distribution of carbon credits and the role of conservation easements.
- HOW IMPROVE TO THE FUTURE?**: A section on the future of conservation easements and carbon credits.
- Speculative Conservation Easements**: A discussion on the use of conservation easements for speculative purposes.
- Cy Pres**: A section on the use of conservation easements for cy pres purposes.

The collage also includes several line graphs showing trends in carbon credits and conservation easements over time.

Tavsiyelerde bulunalım

GÖREV: Alanında uzman bilim insanları ve tavsiyelerinize ihtiyacımız var.

- Hükümetin sunacağı yasa tasarısı için uzman görüşüne ihtiyacı var. Danışman olarak, tavsiyede bulunacak taraflar şöyle:
 - Araba üreticileri derneği,
 - Çevre örgütleri,
 - Tüketiciler derneği,
 - Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli çalışma grubu



Tavsiyelerde bulunalım

YAPILACAKLAR

- Dörder kişilik heterojen gruplar halinde aşağıdaki görevleri tamamlamanız gerekmektedir:
 1. Tarafların olası fikirlerini göz önünde bulundurmak.
 2. Tavsiyelerini detaylandırarak hükümete sunmak (Word dosyası halinde).
 3. Hazırlanan tavsiyeleri grup olarak sınıfa sunmak

ARGÜMANTASYON

► Argüman

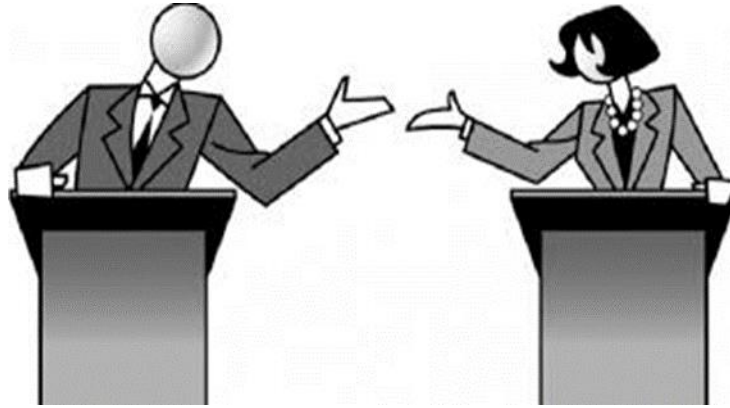
- Bir gerekçeyle beraber ortaya konulan bir iddia, sav ya da tez

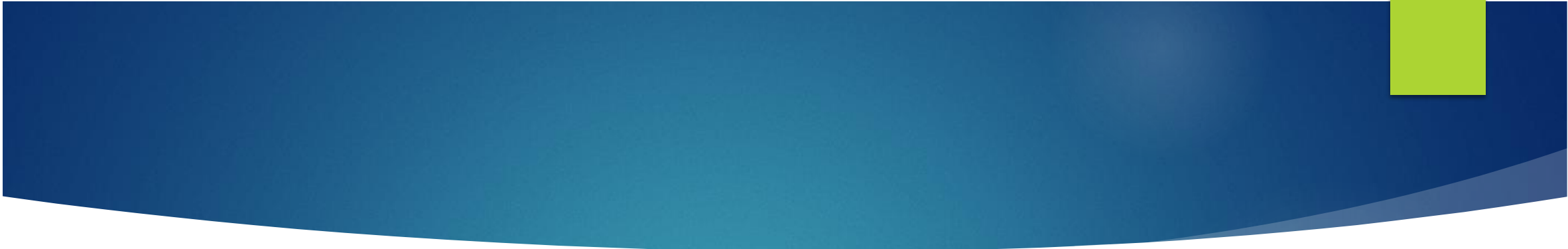
► Argümantasyon

- Bir konu ya da problem durumunda iddiaların öne sürüldüğü, problemin çözümü için önerilerin ortaya konulduğu, çürütücü ve sınırlayıcıların kullanıldığı dinamik bir süreç
- İddialar ortaya koymak ve bunları doğrulayıcı gerekçeler sunmak
- Analitik bakış açısını ortaya koyma yolu

Ne zaman kullanılır?

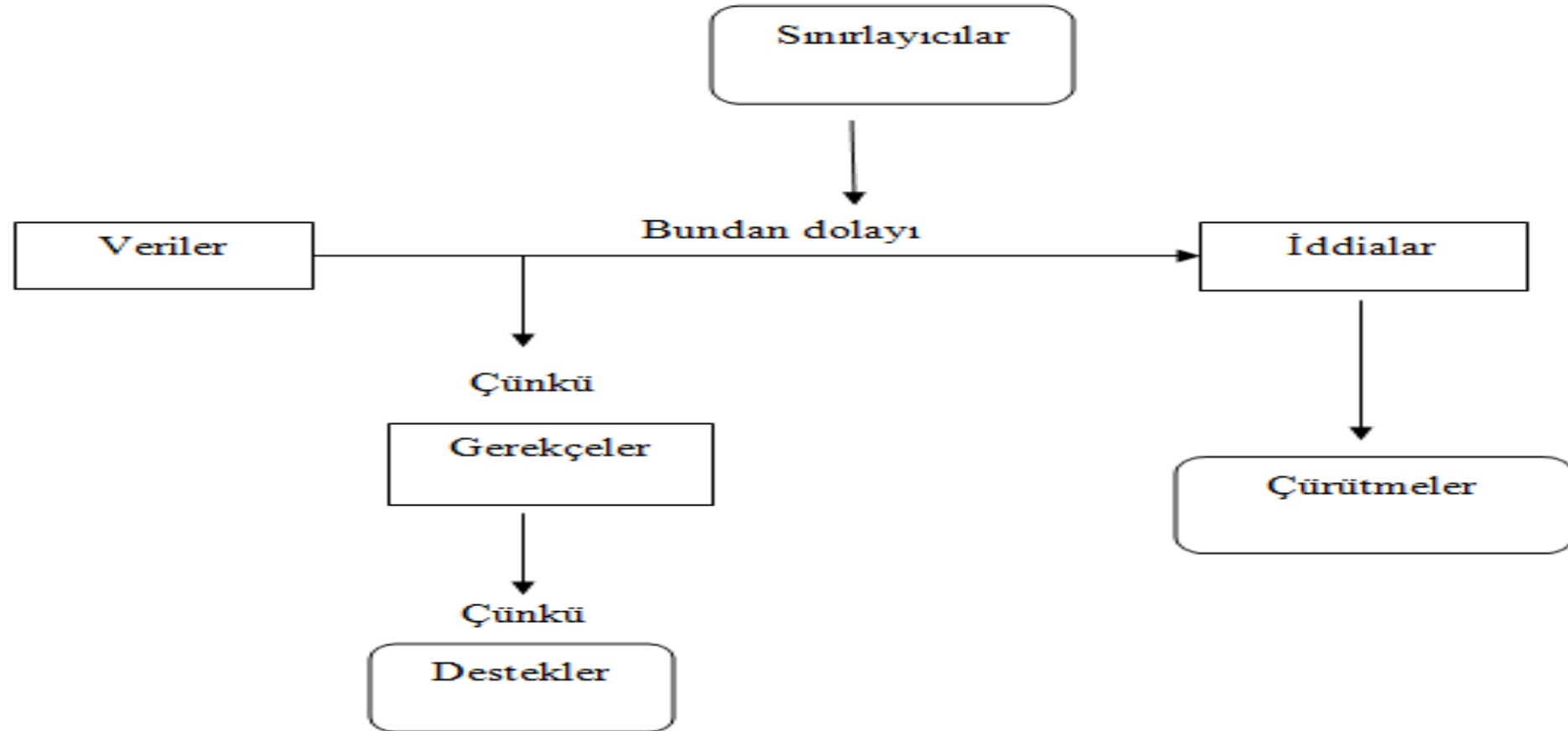
- ▶ Başkaları tarafından sunulan iddiaları çürütmek
- ▶ İddialarını ve sorularını savunmak
- ▶ Bilimin kanıtlar ve akıl yürütme ile ilgili olduğunu göstermek
- ▶ Bir şeyi kanıtlamak



- 
- ▶ Bilim insanlarının argümantasyona katılma durumları:
 - ▶ İddialarını kanıt sunarak ve akıl yürütme yolu ile savunur
 - ▶ Oluşturdukları modelleri kanıt sunarak savunur
 - ▶ Diğer bilim insanlarının iddialarını eleştirir ve uygun kanıt arar

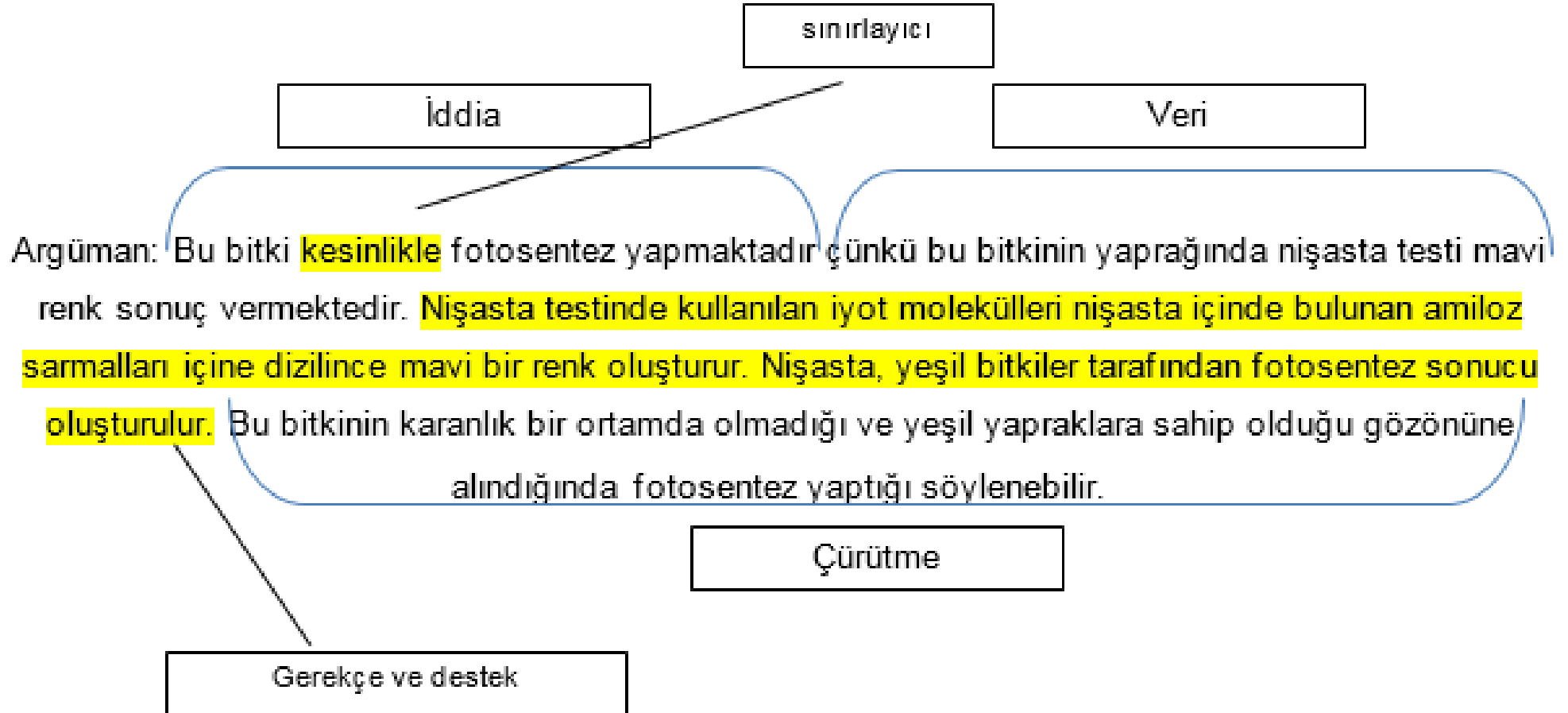
Argümantasyon Modeli - Toulmin (1958)

- ▶ Tartışma bir bütün olarak değil, birbiriyle ilişkilerinin açıklandığı ögeler açısından ele alınır.
- ▶ «İDDİA» argümanın kurulması için bir başlangıçtır.
 - ▶ *Çoğunlukla öğrencilerin argümantasyon sürecinde ortaya koydukları ifadeler, bir destekleyiciden ya da aksini kanıtlayacak bir fikirden yoksundur*
- ▶ İyi bir argüman için **iddia, gerekçe ve desteklerle** argümanın haklılığı sağlanmalıdır.



- ▶ **İDDİA:** Var olan durum hakkındaki kanı, olgular hakkında ortaya atılan savlar
- ▶ **VERİ:** İddiayı destekleyici olgular ve kanıtlar-İddiaya ulaşmaya yardım eder
- ▶ **GEREKÇE:** Verilerin iddia ile ilişkisini açıklayan ifade, ilkeler
 - ▶ İddiayı neden ve nasıl desteklediğini açıklar
- ▶ **DESTEK:** Gerekçeyi haklı çıkarır, güçlendirir
- ▶ **SINIRLAYICILAR (Niteleyici):** İddiaların doğru olmadığı durumları gösterir
 - ▶ Her zaman, mümkün, belki, imkansız, kesinlikle..
- ▶ **ÇÜRÜTÜCÜ:** İddiayı geçersiz kılan nedenlerin ifadesi

Toulmin (1958)



İddia: Hibrit arabalar küresel iklim değışikliği ile ilgili mücadelede etkili bir yöntemdir.

Veriler:

- Özel araba kullanımı en çok karbon salınımına neden olan aktivitelerden biridir
- Bireylerin kullandıkları araçlar uzun yıllar trafikte olacaktır.
- Hibrit arabalar benzin ve batarya ile çalışan elektrikli motorlara sahiptir

Karşı Argüman:

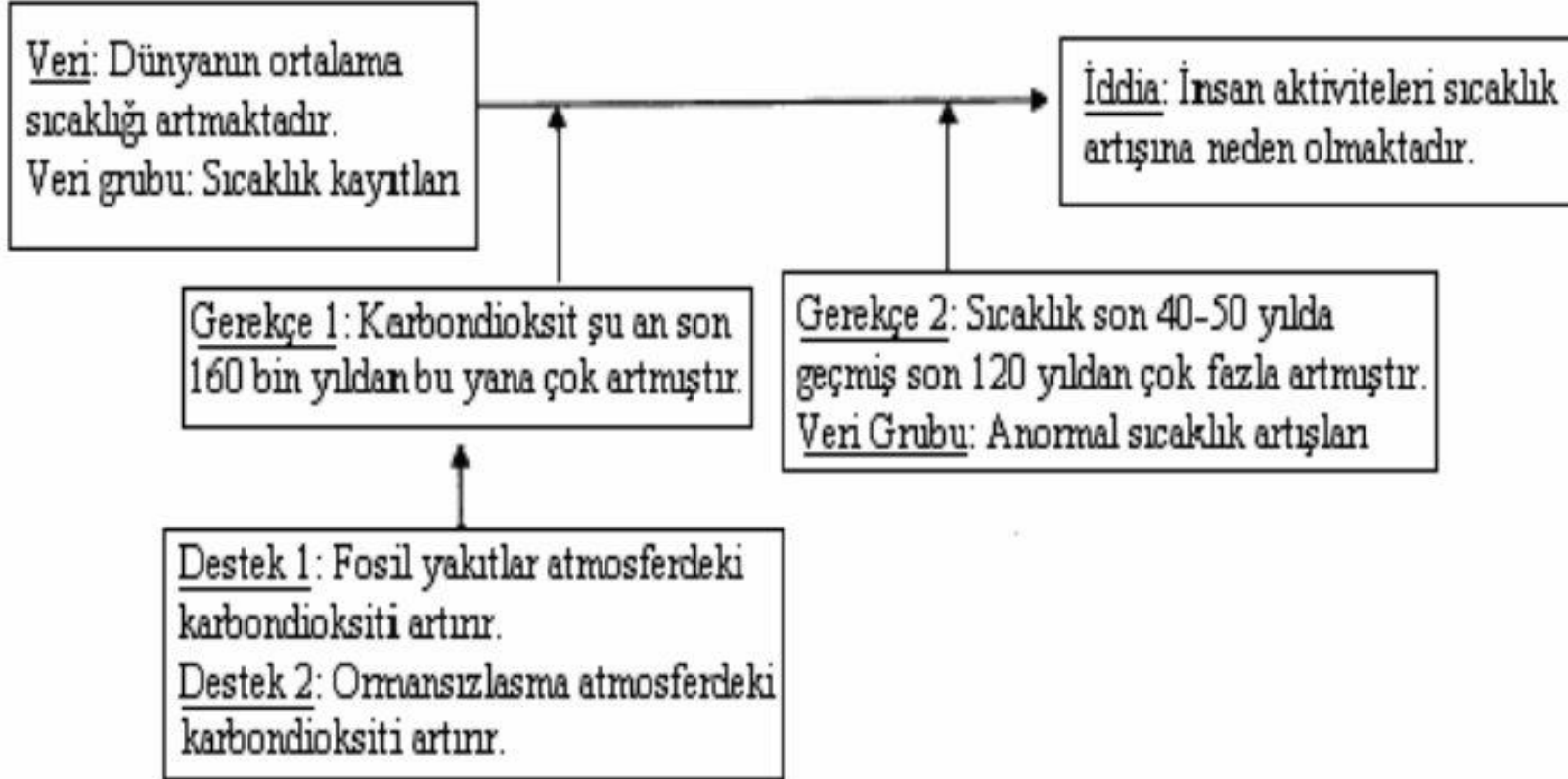
- Bireysel araba kullanımı yerine toplu taşıma özendirilebilir

Argüman:

Hibrit arabaların küresel iklim değışikliğine karşı mücadelede en etkili yöntem olduğunu düşünöyoruz. **Çünkü araba kullanımı sera etkisi yaratan küresel sıcaklıkların artışına neden olan karbon salınımını artıran en önemli insan aktivitesidir.** Bir bireyin kullanacağı **aracın da trafikte ortalama 15 yıl** kadar olacağını düşünürsek, hibrit arabalara geçişin uzun vadede karbon salınım miktarını azaltacağını söyleyebiliriz.

Bunun yanı sıra **son yıllarda piyasada olan hibrit arabaların benzinli araçlara göre %86 daha az karbon salınımı** yaptığı ortaya çıkmıştır.

Karbon salınımını azaltmasına rağmen araba kullanımını **özendiren hibrit araçlara geçiş yerine toplu taşıma özendirilebilir.** Ancak kırsal ve engebeli arazi şartlarına sahip olan şehirlerde toplu taşımaya geçilmesi pek olası değildir. Bu nedenle hibrit arabalar küresel iklim değışikliğine daha iyi bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır.



Argüman Öğretim Modeli

- ▶ Araştırılacak bir problem durumu ve öğrencilerin cevaplamaları için bir araştırma sorusunun belirlenmesi
- ▶ Öğrencilerin argüman geliştirmek için kullanacakları bir veri seti belirlenmesi
- ▶ Öğrencilerin gruplara ayrılması
- ▶ Öğrencilerin, verilen araştırma sorusuna bir cevap geliştirmek için verileri kullanmaları
 - ▶ Verileri analiz edip yorumlayarak araştırma sorusuna cevap oluştururlar

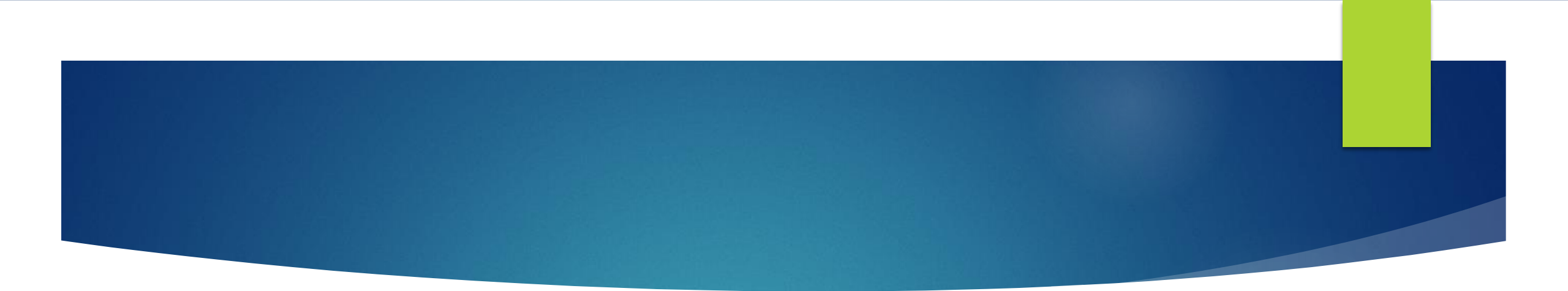
Argüman Öğretim Modeli

Araştırma sorusu:

İddia:

Kanıtım:

Kanıt için gerekçem:

- 
- ▶ Sınıf arkadaşlarıyla araştırmalarını paylaşma, değerlendirme ve d¼zeltme
 - ▶ Yansıtıcı tartışma: Sınıf tartışması yapılır ve bilimsel olarak kabul edilebilir bir sonuca ulaşılır
 - ▶ Her ¼đrencinin nihai bir arg¼man ¼retmesi sağlanır

Argüman yazma-Örnek

- ▶ *Markette alışveriş yapan birini GDO'lu gıdaları tüketme konusunda ikna etmek için geçerli ve kabul edilebilir bir argüman yazın.*
- ▶ Argümanı yazarken yapılması gerekenler:
 - ▶ Desteklemeye çalıştığınız iddiayı belirtin
 - ▶ Kanıtları ekleyin (veri+analiz+yorum)
 - ▶ Bu kanıtları neden kullandığınızı açıklayan gerekçeler sunun
 - ▶ Kanıtların argüman için neden yeterli destek sağladığını belirtin
 - ▶ Bağlamınızı okunabilir bir şekilde düzenleyin

Topcu, Sadler, ve Yılmaz-Tüzün (2010) Yaklaşımı	İçeriği	Öğretmenin Sorması Gereken Soru Tipi
İddia	Öğrencilerden bir iddia ortaya koymaları istenmektedir	Verilen durum ile ilgili iddian ne olabilir?
Gerçeklendirme	Öğrencilerden iddialarını gerçekleştirmeleri istenmektedir	İddialarını nasıl destekleyebilirsin?
Karşıt Durum	Öğrencilerin kendi önerdikleri iddialarına karşıt iddiaları belirlemeleri istenmektedir	Senin iddianın karşıt iddialar ne olabilir?
Delillerle Çürütme	Karşıt iddiaları delillerle çürütmesi istenmektedir.	Hangi verilere dayanarak karşıt iddiaları çürütebilirsin?

Argümanların değerlendirilmesi

İnformal Akıl Yürütmelerin Niteliğini Belirleyecek Yapılar	Düzeyi
İddianın ortaya konması	Birinci Düzey
İddianın desteklenmesi/gerekçelendirilmesi	İkinci Düzey
İddianın desteklenmesi/gerekçelendirilmesi ve karşıt iddiaların belirlenmesi	Üçüncü Düzey
İddianın desteklenmesi/gerekçelendirilmesi, karşıt iddiaların belirtilmesi, karşıt iddiaların desteklenerek/gerekçelendirilerek çürütülmesi	Dördüncü Düzey

Değerlendirme Ölçeği

		0 (İddia yok)	1 (İddia zayıf)	2 (İddia güçlü)
İddia		İddia yok	Tamamlanmamış iddia	Tam iddia (kavramlar doğru ifade edilmiş)
Kanıt	Veri (İddiayı desteklemek için verilen veri)	Yanlış ya da hiç verilmemiş	Günlük yaşam deneyimleri ile ilgili veri	Bilimsel veri
	Akıl Yürütme (Veri ile birlikte kanıtı oluşturan ifade)	Yanlış ya da hiç verilmemiş	Yetersiz akıl yürütme	Bilimsel veri ile desteklenmiş yeterli
Destekleyici		Destekleyici yok, yanlış ya da verilmemiş	Bir tane destekleyici var	Birden fazla destekleyici var
Çürütücüler (Karşıt iddiaya yönelik verilen açıklama)		Çürütücü yok, yanlış ya da verilmemiş	Bir tane çürütücü var	Birden fazla çürütücü var

Örnek Çalışma

12.4.3. RADYOAKTİVİTE

► 12.4.3.3. Nükleer fisyon ve füzyon olaylarını açıklar

a) Nükleer enerji ile çalışan sistemler hakkında araştırma yapılması sağlanır.

b) Nükleer reaktörlerin bilime, teknolojiye, ülke ekonomisine ve çevreye etkileri üzerinde durulur

► 12.4.3.4. Radyasyonun canlılar üzerindeki etkilerini açıklar.

a) Yaşam alanlarında var olan radyasyon kaynakları, radyasyondan korunma yolları ve radyasyon güvenliğinin araştırılması ve bilgilerin paylaşılması sağlanır

9.4.5. ENERJİ KAYNAKLARI

► 9.4.5.1. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını avantaj ve dezavantajları açısından değerlendirir.

a) Enerji kaynaklarının maliyeti, erişilebilirliği, üretim kolaylığı, toplum, teknoloji ve çevresel etkileri göz önünde bulundurulur.

Nükleer Enerji: Sizin Kararınız?

- ▶ Kömürle çalışan mevcut elektrik santrallerini daha temiz ve daha sürdürülebilir enerji kaynaklarıyla değiştirmenin bir yolunu bulmaya çalışan bir ilçede yaşıyorsunuz. Yakın zamanda yapılan bir toplantıda, ilçenin ana enerji kaynağı olarak kömürün yerini almak üzere bir nükleer enerji santrali kurulması önerildi.
- ▶ İlçede yaşayan ve oy kullanan bir vatandaş olarak, ilçedeki evlere ve işletmelere enerji ve elektrik sağlamak için bir nükleer santral inşa etmeyi destekleyip desteklemediğinize karar vermelisiniz.
- ▶ Karar vermeden önce nükleer enerjinin yararlarını ve dezavantajlarını dikkatlice değerlendirmeniz gerekiyor.

1. Nükleer enerji hakkında daha fazla bilgi edinmek için araştırma yapın ve öğrendiklerinizi çalışma sayfasına yazın.
2. Bilgilerinizi aldığınız kaynakları yazın ve bu kaynakların güvenilir olduğunu savunmaya hazır olun.
3. Bulduğunuz bilgileri kullanarak 3. sayfadaki “Yararlar ve Dezavantajlar” tablosunu doldurun. Tablodaki bilgileri kaynaklarızdaki kanıtlarla savunmaya hazır olun.
4. Bulgularınızı analiz edin, ardından aynı konuyu araştıran bir grup ile notlarınızı karşılaştırın.
5. Nükleer enerjiyi destekleyip desteklemediğinize karar verin.