

ARGÜMANTASYON ODAKLI FEN EĞİTİMİ

Bilimsel tartışma uygulamalarının, ya da uluslararası alan yazında ve fen bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2013) bilinen adıyla argümantasyonun, özellikle 1998 yılından itibaren fen bilimleri eğitimi araştırmalarında öne çıktığı görülmektedir (Lee, Wu ve Tsai, 2009).

ARGÜMANTASYON ODAKLI FEN EĞİTİMİ

PROJE EKİBİ

Cem Soygök (proje okul koordinatörü)
Şeyma Cankaloğlu (proje üniversite koordinatörü)
Nazan Yalçın (proje danışmanı)
Elif Betül Şeker (proje danışmanı)
Fatma Çıgırıkçı (proje danışmanı)
Hafize Beyza Kasap (proje danışmanı)
Feyza Nur Can (proje danışmanı)
Şule Coşkun (proje danışmanı)
Zeynep Betül Çetin (proje danışmanı)
Ve
Destination and Imagination kulübü
(Danışman asistanları)

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE 5.SINIFLARIN YILLIK ÇALIŞMA PLANI

Uygulanması planlanan metod: Argümantasyon odaklı öğretim modeli

Bilimin öğrenciler tarafından sevilmesi, anlaşılabilmesi ve bilimin aslında günlük hayatın kendisi olduğunu kavrayabilmeleri için bilimsel konuların anlayabilecekleri bir seviyede ve uygulayabilecekleri metotlarla işlenmesi gerekir. Argümantasyon, yani bilimsel tartışma yöntemi ile öğrenciler; bilgiyi ezberleyen değil, bilgiyi yeniden yapılandırarak içselleştiren bilim okur yazarı bireyler olur. Argümantasyon ile ilgili genel bilgiyi ek(EK1) olarak dosya sonuna eklenmiştir.

YAPILACAK ÇALIŞMALAR:

Eğitim-öğretim yılının ilk haftası:

Öğrencilere birer kalem ve not defteri verilerek belli bir süre içinde sınıf içinde bulunan arkadaşlarına üç soru sorulmasını ve bunu not edilmesi istenir. Burada kısa zaman içinde olabildiğince çok kişiyi not etmeleri beklenilir.

Bu sorular:

- ❖ Ad- Soyadı
- ❖ Hobi
- ❖ En çok görmek istediği yer

Bu durum ile öğretmen –öğrenci klasik tanışma modundan çıkmış olur ve öğrencilerin birbirlerini daha iyi tanıyarak kaynaşması sağlanır.

Öğrenci guruplarının oluşturulması:

Tüm sınıflar özellikleri bakımından heterojen olmasına dikkat edilerek dört ya da beşli guruplara ayrılır. Takım çalışması ruhu bu süreç içinde rehberlik edilerek önemi vurgulanır.

Ünitelerin işleniş biçimi:

FEN ↔ **MÜHENDİSLİK** ↔ **GİRİŞİMCİLİK**

21. yüzyıl becerileri dikkate alındığında artık öğrencilerin sadece bilim okur yazar olmaları değil aynı zamanda tasarım, yaratıcılık, mühendislik gibi alanlarda etkin olmaları da beklenir.

Bu kapsamda fen dersi, bilginin değerlendirilmesi sonucu alınan not olmaktan çıkar, bilgiyi yapılandırarak toplumsal üretim araçlarına dönüştürmesi ve üretmesi beklenilir. Bu bağlamda fen dersi öğrencileri aynı zamanda bilim insanıdır.

Her ünite kazanımlarını fen olarak değerlendirirsek (fen(science)=bilim), bu kazanımların üst bilişsel basamaklarda kazanılmasına dikkat edilir. Bilgiyi yapılandırma sürecini; yaşayarak ve yaparak öğrenme modeli içinde, mühendislik alanıyla ilişkilendirerek teorik bilgilerin pratikleştirilmesi sağlanır.

Ortaya çıkan ürünün inovasyon süreci dikkate alınarak öğrencilerin tanıtma, sunma ve sergileme süreçlerinde girişimcilik becerilerinin kazanılması beklenir.

Bunlar dikkate alınarak şöyle diyebiliriz:

FEN: Ünite konuları argümantasyon odaklı işlenilip konuların yapılandırıldığından emim olmak için her ünite sonu quiz yapılır ve sonuçlara göre bir üst aşamaya geçilir.

MÜHENDİSLİK: Her ünite sonunda o üniteye uygun mühendislik çalışmasını gruplar bir hafta içinde tamamlar ve bu süreç sonunda bir üst aşamaya geçilir.

GİRİŞİMCİLİK: Grupların yaptığı mühendislik çalışmaları akran eğitimi kapsamında çevre okullarda sunmaları ve dönem içinde okulda sergilemeleri istenilir.

PROJE ADI: Minik Eller Büyük Atölyeler

<< 5. Sınıflar İnsan ve Çevre Çalıştayı>>

PROJENİN AMACI: Proje hazırlama basamaklarını kavrarken bilginin yapılandırma sürecini etkin bir şekilde kullanmak.

KAZANIMLAR:

- **Bilimsel proje hazırlama becerisi**
- Okul benim yaşam alanımdır
- Takım çalışması ruhu
- Özdenetim ve sorumluluk
- Çalışma disiplini
- Yeteneklerini keşfetme

Oluşturulacak proje alanları:

Araştırma projeleri ve ürün odaklı projeler

PROJE ÖZETİ: Fen bilimleri müfredatının İnsan ve Çevre ünitesini odağına alan 5. Sınıf öğrencileri proje hazırlama sürecine girerler. Müfredatta ünite ile ilgili yer alan her bir kavramı süreç odaklı bir yöntemle araştırırlar, veri toplarlar ve analiz ederler. Bu analizlerden yola çıkarak kendi argümantasyonlarını oluşturacakları atölyelerde sunarlar. Atölye çalışmalarında her bir öğrenci analiz ettiği veriler doğrultusunda kendi argümantasyonunu tartışır ve atölye sonunda ortak bir paydada buluşarak, atölye çalışmasının sonuna doğru, yapacakları mini bir çalıştayla sonuçlarını rapor ederler. Elde ettikleri raporu çalıştay bildirgesi olarak sunarlar.

Her bir atölye farklı şubelerden oluşmaktadır. Farklı şubelerden aynı atölyede buluşan 5. Sınıf öğrencileri birbirlerini daha iyi tanıma şansına sahip olurlar ve aynı zamanda sınıflar arası iletişim uzun vadede güçlenmiş olur.

Toplam 119 öğrenci ve 8 atölye vardır. Her bir atölye 15 öğrenciden oluşur. Her atölyenin araştırma konuları kümülatifte İnsan ve Çevre ünitesini kapsamış olur. Bu projede ayrılıp birleşme tekniğinden (Jigsaw) yararlanarak, öğrenciler proje süreç programına uygun olarak bireysel araştırmalarını veri haline getirir ve her atölyenin öğrencileri elde ettikleri verileri birleştirerek kendi argümantasyonlarını oluşturur. Atölyelerde birden fazla argümantasyon oluşmasına dikkat ederek, bu argümantasyonları ortak paydada birleştirmek için atölye çalışmalarını yaparlar.

Bu proje sonucunda öğrenciler var olan bilgileri analiz edip bu bilgilerin üzerine kendi düşüncelerini ekleyerek bilginin yeniden yapılandırılmasını sağlamış olurlar.

ÖĞRENCİ GRUPLARI VE PROJE DANIŞMANLARI:

ŞEYMA CANKALOĞLU	
1 5E 325 HASAN YİĞİT ASLAN 2 5B 209 MERVE ERDOĞAN 3 5B 253 GÖKÇE NUR EROLUR 4 5B 531 İKLİM GÜNEŞ 5 5C 338 NİLAY GÜNEŞ 6 5E 39 SUDE ERTÜRK 7 5A 158 EYÜP HAMARAT 8 5A 496 ALİ KAAAN KIR 9 5C 313 ARDA YAMAN 10 5E 457 YAĞIZ MİRAC TAŞDELEN 11 5C 524 ENES SAKİN ŞAHİN 12 5B 396 KAAAN KERİM BAYTAR 13 5D 104 İREM EYLÜL SOLMAZ 14 5D 33 AHMET ÇINAR KALENDER 15 5D 401 RAHMİ ÜNLÜ	1 · G R U P

ZEYNEP BETÜL ÇETİN	
1 5C 395 FATMA TUANA GÜNAN 2 5C 301 DİLEK TAŞ 3 5E 211 HELİN KARASOY 4 5A 48 ELİF ÖRK 5 5B 516 YAĞMUR GÖĞÇEN 6 5A 342 HAKTAN İBRAHİM İYİEDER 7 5D 412 MEHMET YİĞİT ŞİŞMANOĞLU 8 5B 537 EFE HAVSA 9 5C 32 HASAN BERKE AKALIN 10 5C 317 EMRE ÇAYAN 11 5A 319 ALPER KÖSE 12 5B 556 ÖYKÜ NAS GÜLÜMSER 13 5E 325 ZÜLAL AKBURAK 14 5B 432 SUDE SAYIM 15 5D 229 FERHAT EKİNCİ	2 · G R U P

FEYZA NUR CAN	
1 5D 305 DEFNE YILMAZ 2 5D 423 EŐVA EYLÜL ARSLAN 3 5D 446 EDA KARACA 4 5A 504 ŐEYMANUR MAKBULE AYYILDIZ 5 5E 214 AYŞE CEREN ÖZBEK 6 5B 181 ONUR ARIK 7 5E 461 EFE YALIN 8 5D 93 MEHMET ÖZKAN 9 5A 518 KEREM EMİR DOĐRUYOL 10 5B 469 ABDULLAH EYÜP AYDIN 11 5E 447 YUNUS EMRE ÖZDEMİR 12 5C 249 MUHAMMED SAİD GÜNDÜZ 13 5E 455 EFE ÇİFTÇİ 14 5C 371 KEREM BİRADLI 15 5C 120 ALİ NİDAİ ÖZTÜRK	3 · G R U P

ŞULE COŞKUN	
1 5C 225 BELİNAY TUANA ŐEN 2 5D 436 BERİL ŐENER 3 5C 340 ŐEVVAL AKPUNAR 4 5D 233 DURU DENİZ ÖZDENİZ 5 5C 418 ŐEVVAL YASEMİN MERAL 6 5B 488 İLKAY KALAFAT 7 5B 114 SAMET DİKMEN 8 5B 437 İSA KENAN 9 5C 210 SAMET ARDA GÜNAYDIN 10 5E 121 MUHARREM ENES KÖRDAL 11 5A 248 ERSİN ECRİN SEYMAN 12 5D 266 ARDA DENİZ BAYRAK 13 5A 21 TUANA TURAN 14 5E 477 ÖMER KOÇ 15 5E 398 NAZ KOÇ	4 · G R U P

HAFİZE BEYZA KASAP	
1 5C 416 NAZLIGÜL ÖNCEL 2 5B 37 ASYA TUANA AYİN 3 5C 215 ESEN İNCEAYAN 4 5E 456 HELİN GENÇ 5 5A 362 AIŞE ESMA TURĞUT 6 5B 142 ÖMER FARUK TURAN 7 5D 501 YİĞİT SARPAŞAR 8 5D 16 EMİRHAN KARACA 9 5A 65 CAN FIRAT 10 5C 434 SARP EREN MUTİ 11 5D 227 YAĞIZ TEMEL 12 5E 365 MUHAMMET BERKAY BAYRAKTAR 13 5E 364 ECRİN NİSA ARIÇ 14 5E 217 KEREM EFE ÖZCAN 15 5B 522 ATAEREN ÇİLİNGİR	5 · G R U P

ELİF BETÜL ŞEKER	
1 5C 409 SEÇİL SAVAŞ 2 5D 388 NEHİR FATMA ÜST 3 5D 311 AYŞE NAZ ESEN 4 5E 213 KÜBRA NAZ DOĞAN 5 5B 369 BUĞRA NAFİZ 6 5A 435 ÖZCAN KARAYİĞİT 7 5B 532 ARDANUH VARICI 8 5C 86 KAAAN İLHAN AKÇA 9 5B 552 NURULLAH DAĞKAPI 10 5E 363 TOPRAK ÖZEN 11 5E 337 ZÜBEYDE HANIM ALATAŞ 12 5A 442 FURKAN AK 13 5C 491 AHMET EMRE ALKAN 14 5A 500 BAKİ AHMET TEKGÜL	6 · G R U P

NAZAN YALÇIN	
1 5A 361 SULTAN ÖZDEMİR 2 5E 140 ECE DEMİRKOL 3 5D 368 CEYLİN YALMAN 4 5C 219 ELİF ROKİYE ALTINBOĞA 5 5D 131 ŞEYMA AYŞENUR UÇAK 6 5D 475 HAMZA KOÇ 7 5D 212 EREN COŞKUN 8 5E 404 NURİ ONUR ULUTEPE 9 5A 439 SEMİH ARDA ABEŞ 10 5C 203 Umut KÜÇÜKMEHMETOĞLU 11 5D 77 EMİR YÜKSEL 12 5B 195 İBRAHİM YUSUF HAMARAT 13 5B 279 BERRAK SU GÜNER 14 5E 367 İREM ÇELEBİ 15 5C 378 MURAT CAN ÖZDEMİR	7 · G R U P

FATMA ÇİĞRIKÇI	
1 5E 116 DURU TOPAL 2 5A 111 HANZADE DOĞAN 3 5C 46 NEHİR ÇAVRAR 4 5D 295 DEREN HACER YAĞCI 5 5D 267 TARA NAZ UYSAL 6 5A 45 GÜRCAN BERK SÖREN 7 5C 419 ENES KAYRA EKŞİ 8 5D 372 MUHAMMET EREN TEK 9 5E 417 FATİH EMİR ÇOBAN 10 5E 314 ÖMER MİRZA YANPINAR 11 5A 220 EMRE HAMARAT 12 5D 312 MERT BATUHAN ARAÇ 13 5B 334 BADE BOLAMAT 14 5B 478 ROJİN DURUR 15 5B 462 EVİN DEMİR	8 · G R U P

ATÖLYELER:

1. BİYOÇEŞİTLİLİK
2. DOĞAL YAŞAM
3. NESLİ TÜKENEN CANLILAR
4. ÇEVRE KİRLİLİĞİ
5. HABİTAT
6. EKOSİSTEM
7. ÇEVREYİ KORUMA VE GELİŞTİRME- İNSAN VE ÇEVRE ETKİLEŞİMİ
8. YEREL VE KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARI- YIKICI DOĞA OLAYLARI VE KORUNMA YOLLARI

PROJE PROGRAMI:

Proje başlangıç: 25 Şubat 2019

Proje süreç basamakları:

- 25 Şubat- 8 Mart Araştırma ve veri toplama
- 9 Mart verilerin teslim edilmesi
- 04-15 Mart Veri analizi
- 11-22 Mart hipotezlerin oluşturulması
- 25-29 Mart Atölye çalışmaları için hazırlık
- 1 Nisan Outdoor (bu tarih esnek, En geç 15 Nisana kadar yapılmak zorundadır.)

- 22 Nisan Atölye sunumları

PROGRAM:

- 10.00 : Açılış Konuşması
- 10.30-14.00 :Atölye Çalışması
- 14.00-15.00 :Çalıştay bildirgesinin hazırlanması
- 15.10 : Bildirgenin sunulması

Kurum: Üsküdar Atatürk Ortaokulu

Yer: Spor Salonu (Hava koşullarına göre bahçede de olabilir)

YÜRÜTÜCÜ EKİP:

Fen Bilimleri Öğretmeni Cem SOYGÖK (proje okul koordinatörü)

Şeyma Cankaloğlu (proje üniversite koordinatörü)

Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri son sınıf lisans öğrencileri (proje danışman ve yürütücüleri)

Destination and Imagination Kulübü (Danışman asistanları)

Fen Bilimleri Eğitiminde Argümantasyon (EK 1)

http://egitimplatformu.aydin.edu.tr/gundem/haber_detay.asp?haberID=125

Bilimsel tartışma uygulamalarının, ya da uluslararası alan yazında ve fen bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2013) bilinen adıyla argümantasyonun, özellikle 1998 yılından itibaren fen bilimleri eğitimi araştırmalarında öne çıktığı görülmektedir (Lee, Wu ve Tsai, 2009).

Bu araştırmalar, fen bilimleri eğitiminde argümantasyonun, özellikle bilimsel okuryazarlık becerisinin kazanılmasına (Aslan, 2014; Norris ve Phillips, 2003; Tonus, 2012; Tümay, 2008) yardımcı olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca, araştırmalar argümantasyon sürecinin, öğrencilerin bilimsel içeriği öğrenmesine (Bell ve Linn, 2000; Zohar ve Nemet, 2002), üst düzey akıl yürütme, eleştirel düşünme ve karar verme becerileri geliştirmelerine (Lawson, 2003; Yeşiloğlu, 2007; Zhou, 2010), bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını ve değerlendirildiğini anlamalarına (Dawson ve Venville, 2009; Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008), ve sosyal becerilerini geliştirmelerine (Kuhn ve Udell, 2003) destek olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde halen ortaokul düzeyinde uygulanmakta olan fen ve teknoloji öğretim programında ve 2012-2013 eğitim öğretim yılında aşamalı olarak uygulanmasına karar verilen fen bilimleri dersi öğretim programında, fen eğitiminin vizyon ve amaçlarını gerçekleştirmek üzere, açık ya da örtülü ifadelerle argümantasyona yer verildiği görülmektedir (MEB, 2006; 2013).

Argüman ve Argümantasyon

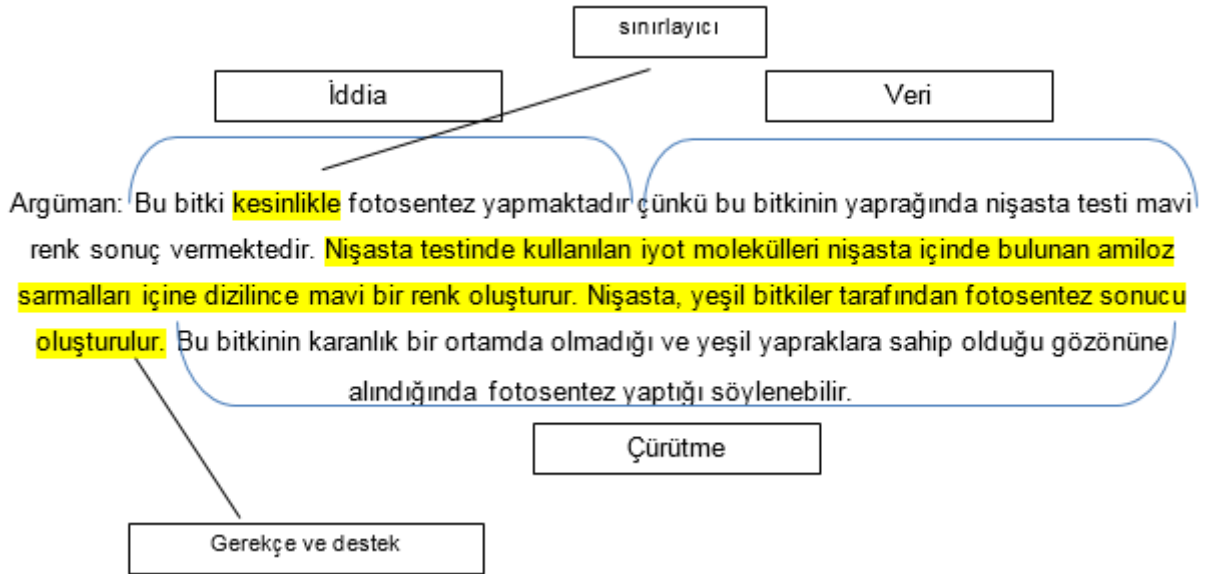
Argümantasyon, bilimsel iddiaların, deneysel ya da kuramsal deliller ile desteklendiği ve değerlendirildiği bilimsel tartışma ve sosyal etkileşim sürecidir (Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008). Bu süreçte, öğrencilerin bilimsel ya da sosyo-bilimsel (toplumda gündem oluşturan bilimsel içerikli temalar; örneğin GDO, nükleer santraller, vb.) içerikli konularda argümanlar oluşturmaları, oluşturulan argümanları ve gerekçelerini sorgulamaları, farklı bakış açılarıyla oluşturulan argümanları değerlendirerek bilimsel anlamda nitelikli açıklamalara ulaşmaları beklenir (Driver, Newton ve Osborne, 2000).

Argüman oluşturma aslında günlük yaşantıda iddialarımızı desteklemek ya da çürütmek üzere tartışmalarda sıklıkla başvurulan bir yöntemdir. Bilim insanları argümanları, açıklayıcı bir sonucu, modeli ya da tahmini desteklemek veya çürütmek üzere teoriler ışığında ve bilimsel niteliği olan delilleri kullanarak oluştururlar (Aslan, 2014; Zhou, 2010). Fen bilimleri eğitimi araştırmalarında sıklıkla başvurulan Toulmin argüman modeli (Erduran, Simon ve Osborne, 2004; Bell ve Linn, 2000; Sampson ve Clark, 2008), bu bağlamda oluşturulan bir argümanın üç temel bileşeni olduğunu belirtir (Şekil 1): Veri, iddia ve gerekçe.



Şekil 1. Toulmin Argüman Modeli

(Toulmin, 1958). Bilimsel bir argümanda, iddialar, olgu, örnek veya gözlemlerden oluşan *veriler* ile desteklenir. Ancak veriler, iddiayı desteklemek, bir başka deyişle, iddia ve delil arasındaki bağlantıyı ortaya koymak üzere kurallar veya prensipler ile *gerekçelendirilmelidir* (Aslan, 2014; Tümay ve Köseoğlu, 2011; Simon, 2008; Driver ve diğ., 2000). Bu temel bileşenlerin yanı sıra, modelde daha karmaşık yapıları argümanlarda bulunabilecek diğer yapılar da önerilmektedir. Örneğin *destek*, argümanda sunduğunuz gerekçeyi haklı çıkarmak üzere sunulan geçerliği yaygın olarak kabul gören temel varsayımlar ya da kuramsal ifadelerdir. *Çürütme*, iddianın geçerli olamayacağı durumlara işaret ederek, argümanın sınırlılıklarını belirtir. Her ne kadar bu durum bir olumsuzluk gibi algılsa da argümanın geçerlik sınırlarını belirlemesi, karşıt argümanları öngörmesi ve cevaplaması açısından oldukça önemli, argümanın kalitesini yükselten bileşendir (Erduran, Simon, ve Osborne, 2004; Kaya & Kılıç, 2008). *Sınırlayıcı*, argümanı sınırlandırır, geçerli olduğu düzeyi belirler. Örneğin, büyük olasılıkla, kesinlikle, mutlaka vb. ifadeler argümanı sınırlandıran çerçeveyi ortaya koyar. Bu bileşenler bilimsel bir argümanda şu şekilde gösterilebilir:



Argümantasyon Uygulamalarını Desteklemek

Fen bilimleri eğitiminde argümantasyon uygulamaları her yönteme (probleme dayalı fen öğrenimi, sorgulayıcı araştırmacı fen öğrenimi, işbirlikli öğrenme, vd.) dahil edilebilir. Argümantasyonun tek başına ya da başka yöntemlerle birlikte uygulamalarını desteklemek ve kolaylaştırmak için çeşitli stratejiler geliştirilmiş ve bu stratejilerin birçoğu Türkçe'ye uyarlanarak kullanıma sunulmuştur (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2008; Kınır, Geban ve Günel, 2013; Özdem, Ertepinar, Çakıroğlu ve Erduran, 2013; Tümay, 2008; Yeşiloğlu, 2007). Geliştirilen stratejilerin ortak özellikleri (1) tartışma konusunun birden fazla görüşe olanak sağlaması, (2) grup çalışmasına uygun olması, ve (3) birden fazla alternatif açıklama, delil ya da kuram verilerek öğrencilerin bu açıklamaların tümünü değerlendirmelerinin teşvik edilmesidir (Driver vd., 2000). Bu özelliklere sahip olan strateji örnekleri aşağıda kısaca açıklanmıştır:

Yarışan Teoriler

Solomon'ın (1991) çalışmalarında yer alan yarışan teoriler uygulaması, öğrencilere bir olay, gözlem ya da problemin birden fazla açıklamayla verilmesi ile başlar. Olayı açıklayan en az iki kuram ile birlikte bu kuramları destekleyen ya da desteklemeyen bazı deliller verilir. Öğrenciler, küçük gruplar halinde bu kuramları, ön bilgileri ve sunulan deliller ışığında değerlendirir ve delilleri kullanarak kuramlardan birini savunmaya diğer kuramı çürütmeye çalışırlar (Tümay, 2008). Aşağıdaki örnek bu tür bir uygulama için kullanılabilir:

Görme olayı nasıl gerçekleşir?

Kuram 1: Işık gözümüzden çıkarak nesnelere görmemizi sağlar.

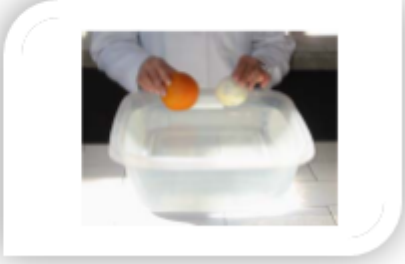
Kuram 2: Işık bir kaynaktan çıkarak nesnelere yansır ve bu yansımalar gözümüze gelir, böylece görme olayı olur.

Deliller:

- Karanlıkta göremeyiz
- Güneş gözlükleri güneş ışınlarının gözümüze girmesini engeller
- Görmek için görmek istediğimiz yöne bakmamız gerekir

Tahmin et- Gözle- Açıkla

White ve Gunstone (1992) tarafından geliştirilen bu stratejide, hazırlanan basit deney düzeneğinde olayın gözlemlenmesinden önce, ne olacağını öğrencilerden tahmin etmeleri beklenir. Öğrencilerin küçük gruplar halinde olayı tartışmasından ve tahminlerini yazmalarından sonra deney gerçekleştirilir ve gözlemlerin tahminler ile uyuşması ya da uyuşmaması durumlarının öğrenciler tarafından açıklanması sağlanır. Öğrencilere olayla ilgili deliller verilebilir ve değerlendirmelerinde bu delillerden yararlanmaları istenebilir. Bu şekilde yapılandırılmış bir örnek aşağıda verilmiştir:

Tahmin Et	Gözle
<p>Aynı büyüklükteki iki portakaldan biri soyuluyor. İki portakal aynı anda suya bırakılırsa ne olacağını gerekçesi ile birlikte</p>  <p>yazınız.</p>	<p>Portakallar suya bırakıldığında ne olduğunu gözlemleyiniz ve gözlemlerinizi kaydediniz.</p> <p>Açıkla</p> <p>Portakallar suya bırakıldığında ne olacağına ilişkin başlangıçtaki düşüncelerinizi gözden geçiriniz. Tahminleriniz gerçekleşti mi? Yoksa farklı bir durum mu gözlemlediniz? Grubunuz ile tartışınız ve görüşlerinizi açıklamaya çalışınız.</p>

Kavram karikatürleri

Keogh ve Naylor (1999) tarafından geliştirilen bu stratejide, bir olay ve olaya ilişkin farklı açıklamalar karikatür çizimi şeklinde sunulur. Öğrencilerden, karikatürde verilen farklı açıklamalardan hangisi ya da hangilerine, neden katıldıklarını ve diğerlerine neden katılmadıklarını açıklamaları istenir. Öğrencilere destek olmak için olaya ilişkin veri, gözlem ya da kuramlar delil olarak verilebilir. Aşağıda bu şekilde hazırlanmış bir örnek sunulmaktadır:

 <p>Kardan adama palto giydirdiysen erimeye başlar.</p> <p>Hayır bence palto onu hep soğuk tutacak ve erimesini engelleyecek.</p> <p>Bence palto giydirmemizin kardan adama bir etkisi yok.</p>	<p>Yanda verilen karikatürde, üç arkadaş kardan adama palto giydirmeme konusunda kararsız kaldılar. Sizce hangi arkadaşın görüşü doğrudur? Neden bu görüşün doğru olduğunu düşünüyorsunuz? Neden diğer görüşler doğru olamaz aşağıda verilen delillerden yararlanarak açıklayınız.</p> <p>Deliller:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kışın vücut ısıımızı korumak için palto giyeriz- Palto güneş ışınlarının vücudumuza temas etmesini engeller- Soğuk hava ile temas halinde olan sıcak cisimler ısı kaybeder- Isı ve sıcaklık farklı kavramlardır
--	--

Argümantasyona dayalı laboratuvar uygulamaları

Sampson, Grooms ve Walker (2011) tarafından geliştirilen bu stratejide, öğrenciler küçük gruplar halinde çalışarak bir probleme, olaya ya da gözleme açıklama getirmeye çalışırlar. Bunu yaparken, kendi deney düzeneklerini tasarlar, sonuçlarını belirli bir formatta diğer gruplarla paylaşır ve akranlarından geri bildirim alırlar. Alınan geri bildirimler ışığında gruplar görüşlerini yeniden değerlendirir ve farklı görüşleri açıklamaya çalışırlar. Gruplardan sonuçlarını paylaşırken rapor ve poster hazırlamaları beklenir. Akran değerlendirmesi için bir değerlendirme ölçeği geliştirilmiştir. Değerlendirme ölçeğinde yer alan ifadeler, argümanların içerik, geçerlilik, delillerin geçerliliği ve argümanla uyumu gibi yönlerden değerlendirilmesine imkan verir. Bu sorulara cevap verecek posterde ise soru, açıklama, açıklamayı destekleyen deliller (bu deliller büyük oranda laboratuvar ortamında öğrenciler tarafından toplanan verilerden oluşacaktır) ve deliller ile açıklama arasında nasıl bir bağlantı olduğunu ortaya koyan akıl yürütme bölümleri bulunmaktadır.

Argümantasyon tabanlı bilim öğretimi

Keys, Hand, Prain ve Collins (1999) tarafından ortaya atılan bilimsel yazma uygulamalarının, ülkemizde Günel (2006) vd. tarafından uyarlanması ve geliştirilmesi ile argümantasyon tabanlı bilim öğretimi (ATBÖ) yapısı oluşmuştur (Akkuş, Günel ve Hand, 2007; Günel, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap, 2010; Kınır, Geban ve Günel, 2013). Bu yapıda, araştırma-sorgulamaya dayalı bir öğrenme ortamında öğrenciler sorular sorar, iddialar oluşturur ve iddialarını delillerle destekleyerek bilgiyi yapılandırır (Günel, Kınır ve Geban, 2012). Bilgiyi yapılandırırken, öğretmene ve öğrenciye yardımcı olacak iki farklı şablon sunulur. Öğretmen şablonu, öğretmenlerin derslerini ATBÖ yaklaşımına göre planlayabilmeleri için bir araçtır. Öğrenci şablonu ise argümantasyonun genel yapısını oluşturan soru-iddia-delil bileşenleri üzerine odaklanan ve öğrencilerin uygulama ve yazma çerçevesini belirleyen bir yapıya sahiptir.

Bu çalışmada argümantasyon konusunda genel hatlarıyla bir çerçeve çizilmesi amaçlanmıştır. Argümantasyon uygulamalarının ulusal ve uluslararası alan yazında geldiği nokta gözönüne alındığında elbette bu çalışmanın çizdiği çerçeve sadece bir argümantasyonla tanışma olarak düşünülebilir. Diğer yandan, birçok argümantasyon uygulaması bu genel çerçevede ortaya koyulan kuramsal yapıyı ele almaya ve uygulama örneklerini çeşitlendirmeye devam etmektedir.