



## EĞLENCELİ BİLİM ATÖLYESİ 9-12 YAŞ

Eğlenceli Bilim atölyesinin amacı öğrencilere bilimi sevdirmek, onları bilimle eğlendirmek ve özellikle Bilimsel Süreç becerilerini geliştirmektir.

### Bilimsel Süreç Becerileri Nedir?

Bilimsel süreç becerileri, Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenimlerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran, ayrıca araştırma yol ve yöntemleri kazandıran temel becerilerdir.

Bilimsel süreç becerileri düşünme becerileridir ki onları bilgiyi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullanırız. Bu beceriler bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerilerdir. Bu önemli becerileri öğrencilere kazandırarak onları kendi dünyalarını anlamaya ve öğrenmeye uygun hale getirebiliriz. Bu beceriler bilim içeriğindeki düşüncenin ve araştırmaların temelidir.

Bilimsel süreç becerilerinin, geniş ölçüde aktarılabilir olduğu birçok fen disiplini için benimsenmiş ve bilim adamlarının doğru davranışlarının yansıması olduğu kabul edilmiştir.

### On dört bilimsel süreç becerisi:

#### A ) TEMEL BECERİLER

- Gözlem Yapma
- Ölçme
- Sınıflama

- Verileri Kaydetme
- Sayı ve Uzay İlişkileri

### **B )NEDENSEL BECERİLER**

- Önceden Kestirme
- Değişkenleri Belirleme
- Verileri Yorumlama
- Sonuç Çıkarma

### **C )DENEYSEL BECERİLER**

- Hipotez Kurma
- Verileri Kullanma ve Model Oluşturma
- Deney Yapma
- Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme
- Karar Verme

### **Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Öğrenimindeki Yeri Nedir?**

Bilimsel süreç becerileri bilim adamlarının bilgiye ulaşmada ve bilgiyi işlemede kullandıkları yol ve yöntemlerdir. Çocuklarda bilim adamları gibidir. Araştırma yapmaya çocuklar erken yaşlarda başlarlar. Bu araştırmalar başlangıçta oldukça tecrübesizce yapılır. Birçok çocuğun doğal merakı onları araştırma yapmaya iter. Yeni araştırma yapma çocukların doğasında zaten vardır. Öğrencilerin kullandıkları ve geliştirdikleri beceri ve süreçler bilim adamlarının çalışırken kullandıkları ile aynıdır. Bu çalışmalar doğanın işleyişini anlamak ve yaşanılır ortamlar hazırlamak için gereklidir. Bilim adamları da gözlem yapar, sınıflama yapar, ölçme yapar, sonuçlar çıkarmaya çalışırlar, hipotezler ileri sürerler ve deneyler yaparlar. Günümüzün muazzam bilgi patlaması tüm bilim dallarındaki bilgi hazinesini her geçen dakika arttırmaktadır. Sürekli değişen yeni anlayışlar ve yeni boyutların eklenmesiyle kabul edilen yeni gerçekleri ve kavramları bile güçlükle takip edilebilmektedir.

Öğrencilere fizikteki veya herhangi bir bilim dallarındaki bilgilerin tümünü vermemiz mümkün değildir. -Bu nedenle günümüzün modern eğitim anlayışı, bilgini yanı sıra bilginin elde edilmiş yöntemlerini de öğrencilere kazandırılmasına yöneliktir.

Bilimsel bilgiler yeni düşüncelerin ortaya atılıp denenmesi sonucunda gelişebilir ve değişebilir. Yani bilimde bir süreklilik ilkesi vardır. Bundan dolayı öğretmenler yeni nesillere araştırmacı bir ruh kazandırmaya çalışmalıdırlar. Böylece bilimsel bilgilerin bilinen gerçeklerle doğru olduğu ve zamanla değişebileceği fikri öğrencilere aşılmalıdır.

Okullarından mezun olan tüm öğrenciler, bilimsel çalışmanın ne olduğunu bilmeli, bilimin onların kültürleri ve hayatlarıyla nasıl ilişkili olduğunun farkında olmalı ve bilimin bazı temel kavram, beceri ve davranışlarını kazanmalıdır.

Bilimsel süreç becerileri fen eğitiminde en önemli kurumsal güçtür. Mesele ister felsefi olsun

( örneğin bilimsel düşünme yolu ) pratiğe dayalı olsun (örneğin değişken dünyada hayatta kalma stratejileri ) çözüm genellikle aynıdır. Bu nedenle bilimsel süreç becerileri ilk, orta ve lise fen programlarında kuvvetle uygulanmalıdır.

Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağı verir. Araştırma becerileri öğrencilerin sadece fen hakkında birtakım bilgileri öğrenmelerini sağlamaz, aynı zamanda bu becerilerin öğrenilmesi onların mantıklı düşüncelerine ve makul sorular sorup cevaplar aramalarına ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olur.

Bilimsel süreç becerilerinin öğrenciler tarafından kullanılması öğrenmenin kalıcılığını artırır. Çünkü yaparak öğrenme daha kalıcı olur. Bir Çin atasözü “ Duyarım unuturum, görürüm hatırlarım, yaparım öğrenirim “ bu duruma uygun düşer. Bir öğretmen eğitim öğretim sürecinde öğrencilerin ne kadar fazla duyusuna yönelirse o oranda etkili bir öğretim sağlanmış olur. Y yaparak öğrenmede öğrenci, hemen hemen bütün duyularını kullanmış olur. Bu sayede öğrenme daha etkili, kolay ve kalıcı olmaktadır.

Fen bilimleri eğitimin temel amaçlarından biride öğrencileri bilimsel okur-yazar yapmaktadır. Bilimsel okuryazarlık:

- Fen bilimlerinin doğasını bilmek;
- Bilginin nasıl elde edildiğini anlamak;
- Fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini algılamak;
- Fen bilimlerindeki temel kavram, teori ve hipotezleri bilmek;
- Bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamak, olarak tanımlanmaktadır;
- Bilimsel okur-yazar bireylerden oluşan toplumlar hem yeniliklere kolayca uyum sağlar hem de kendileri yeniliklere önderlik edebilir;

Günlük hayatımızda karşılaştığımız birçok durum fizik veya kimya ile ilgilidir. Bireylerin kendi yaşantılarını inceleyen olayların okulda öğrendikleri bilgiler ile ilişkisini kavramaları, onların bilimsel okur-yazar olmalarına büyük ölçüde katkı sağlayacağı bir gerçektir. Eğer okullarda bu ilişki kurulamazsa teknolojinin egemen olduğu günümüzde, bireyler daha kolay bir yaşantı için gerekli bilgi ve becerileri kazanamayabilirler.

Kısaca günümüz insanının hayatının her safhasını etkileyen teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için temel bir fizik ve kimya genel kültürü eğitiminden geçmesi gerektiği açıkça görülmektedir. Böylece bireyler bilimin değerini anlar ve ona karşı pozitif bir tutum geliştirir, teknolojinin toplumsal yaşantı üzerindeki etkisini anlar. Bunun yanında fen eğitiminden geçen öğrenciler “ Bilimsel süreç becerileri ” ve bunları daha sonraki yaşantılarının değişik aşamalarında kullanarak hayatlarını kolaylaştırırlar.

Fen dersi konusu ve çalışma tekniği bakımından bilimsel süreç becerilerinin kullanılabilceği bir derstir. Bu derste öğrenciler tam bir bilim adamı gibi motive edilip onların araştırma, inceleme, gözlem ve deneyler yaparak sonuçlara ulaşmaları sağlanabilir.

Fen eğitiminde birçok konuyla kabarcık bir müfredatı uygulamak hem öğretmen hem de öğrenciler için oldukça zor ve sıkıcı olur. Üstelik kısa zamanda verilen birçok konu unutulacak ve onca çaba boşa gidecektir. Oysa öğrencilere bol miktarda bilginin yüklenmesinden önce bir takım temel kavramlar ve bu kavramalardan yararlanarak bilgiye ulaşma yolları öğretilirse eğitim hem daha verimli hem de kolay olur.

Öğrenciler bilgiye nasıl ulaşacaklar? Öğrencilerin bilgiye ulaşabilmeleri için bazı becerilere sahip olmaları gerekir. Aslında bu beceriler onların doğasında var. Önemli olan onlara verdiğimiz eğitimle (Fen/Fizik eğitimiyle ) zaten var olan bu becerileri yok etmemek, geliştirmektir.

### **Programın Etkililiğini Nasıl Anlaşılır?**

Programın başında öğrencilerimiz "Bilimsel Süreç Becerileri" yeteneklerine ilişkin bilimselliği dünyaca kabul görmüş ölçeklere tabi tutularak, başlangıç seviyesindeki durumlarına ilişkin velilere bilgilendirme yapılacaktır. Programın uygulanmasından sonra öğrenciler aynı ölçeğe veya ölçeğin paralel formuna tekrar tabi tutularak, program sonucunda yeteneklerinde bir gelişme olup olmadığı değerlendirilecektir. Yapılan son değerlendirmenin sonucu, öğrencinin gelişimi ve sonrasında yapılması gerekenlere ilişkin ailelere gerekli bilgilendirme ve yönlendirmeler yapılmasının yanında, programda çocuklara ilişkin bilimsel olarak elde edilen tüm veriler ailelerle paylaşılacaktır.

### **Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmek ve Desteklemek İçin Anne Babalara Düşen Görevler Nelerdir?**

**Çocukların meraklı olması:** Çocukların önemli özelliklerinden biri meraktır. Yetişkinler çocuklarının soruların cevaplamakta bazen zorlanabilirler. Böyle durumlarda çocuğa karşı tepkisiz kalmak yerine, çocuklarının gereksinimini karşılayacak başka çözüm yolları bulmalıdırlar. Örneğin; kitaplardan, ansiklopedilerden, dost ve uzman kişilerden yararlanmak gibi. Böylece çocuklarda "niçin" sorusunun yerleşmesine neden olacak ve yaşam boyunca sürekli daha iyiyi, gerçeği arama çabaları için zemin hazırlamasıyla olacaktır.

**Anne-babaların iyi dinleyici olmaları:** Anne-babalar iyi birer dinleyici olarak çocuklarına destek olmalıdırlar. Çünkü bu tür çocuklar, düşüncelerini, değerlendirmelerini, çıkartacakları sonuçları yaşıtlarına oranla anne-babalarına daha fazla aktarma ihtiyaç içindedirler. Özel yetenekli çocuklar gün boyunca birçok bilgi toplarlar. Analiz ve değerlendirmelerini yaparak, topladıkları bu bilgilerin tam bir özümlemesini yapma amacıyla, öğrendiklerini paylaşma, aktarma ihtiyacı duyarlar. Anne-babalar çocuklarını dinleyerek bu bilgilerini toparlamalarına fırsat vermiş olurlar. Konuştukça daha fazla bağlantı kurma, açık kalan noktaları ortaya çıkarma, çözümlere ulaşma fırsatları yaratmış olur.

**Çocukların tepkilerine duyarlı davranma:** Yetişkinlerin çocuğunun tepkilerine bebeklikten başlayarak duyarlı davranması, çocuğun çıkardığı seslere sözel tepkilerde bulunması, daha sonraları, çocuğun ilgisini yoğunlaştırdığı konularla ilgili açıklamalar getirip ek bilgiler vermesi, en ufak başarısını ödüllendirmesi, yasakların nedenini açıklayıp alternatif yollar bulmasında rehberlik etmesi hem çocuğun kendine olan güveninin artması hem de öğrenme atılımlarının desteklenmesi bakımından yararlıdır (Page, 1983).

## Zenginleştirilmiş öğrenme çevresi

Böyle bir çevrede oyuna önem verilir, çünkü oyun çocukların yaratıcı potansiyelini arttıran biliş ve davranışa ilişkin süreçleri harekete geçirmektedir. Böyle bir çevrenin başka bir özelliği de birçok yaratıcı yetişkin örneğiyle dolu olmasıdır. Böyle örneklerin varlığı çocuğun çeşitli alanlarda yeni beceriler ve davranış şekilleriyle yüz yüze gelmesini sağlar. Böyle bir çevre aynı zamanda geniş ilgi dağılımına cevap verecek malzemeler sahiptir. Okuma kitapları, sanat malzemeler v.b gibi. Böylece düşüncelere ve çeşitli ilgilere verilen önem , çocukların çevrelerini keşfedip, deneyler yapmasını teşvik edecektir ( Wright, 1987).

## Program İçerik Koordinatörü:

Üstün Zekâlılar Eğitimi Uzmanı Yrd. Doç.Dr. Aysin KAPLAN SAYI

Fen Bilgisi Öğretim Üyesi: Doktorant Ayşegül KINIK TOPALSAN

Programın Öğretim Üyesi : Uzm. Nejla ÖZDEMİR

# EĞLENCELİ BİLİM ATÖLYESİ DERS PROGRAMI

| Tarih      | Saat         | İçerikler  | Salon                                     |
|------------|--------------|--|---|
| 08.11.2014 | 10:00- 13:00 | <b>MADDE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Madde nedir? Maddenin tanımının yapılması</li><li>• Madde neden önemli ve özelliklerini neden bilmeliyiz farkındalık çalışmaları</li><li>• Farklı temel özelliklere sahip maddelerin incelenmesi</li><li>• Maddeye ilişkin farklı deneylerin yapılması ve bunların raporlanması</li><li>• Maddenin özelliklerine ilişkin farklı deneyler yapılması</li><li>• Madde ve özelliklerine ilişkin kapalı uçlu deney raporları verilerek incelenmesi</li></ul> Öğrencilerin değişkenleri tanımlanması. | Kadıköy<br>Yerleşkesi Fen<br>Laboratuvarı |

|            |              |  |                                     |
|------------|--------------|--|-------------------------------------|
| 15.11.2014 | 10:00- 13:00 | <b>MADDE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uzay nedir? Uzaydan gelen maddenin tanımının yapılması</li> <li>Açık uçlu hipotez kurma</li> <li>Deney raporlarının verilmesi</li> </ul> <p>Öğrencilerin bilim adamı gibi üretim yapmalarının sağlanması.</p>  | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |
| 22.11.2014 | 10:00- 13:00 | <b>MADDE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asit nedir? Asit maddesinin tanımının yapılması</li> <li>Baz nedir? Baz maddesinin tanımının yapılması</li> <li>Kimyasal reaksiyonlarının anlatılması</li> <li>Kimyasal reaksiyonların nedenlerinin öğrenciler ile bulunması.</li> </ul>                   | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |
| Tarih      | Saat         | İçerikler  | Salon                               |
| 29.11.2014 | 10:00 -13:00 | <b>IŞIK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gölge oyunları, ışığın kırılması, ışığın özellikleri gibi farklı proje çalışmaları yapılarak sonuçların ortaya konulması</li> <li>Öğrenciler tarafından sonuçlara kendilerinin ulaşılması sağlanması ve değerlendirme.</li> </ul>                           | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |
| 06.12.2014 | 10:00-13:00  | <b>SES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ses nedir? Ses özelliklerinin tanımının yapılması</li> <li>Ses oluşumu ve yayılması konusu ile ilgili deneylerin öğrencilerle birlikte uygulanması</li> <li>Yapılan deneylerin nedenlerinin ve sonuçlarının argüman teknikleri ile ortaya koyması</li> </ul> | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |

|            |             |  |                                     |
|------------|-------------|--|-------------------------------------|
| 13.12.2014 | 10:00-13:00 | <b>ELEKTRİK</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrik nedir? Elektriğin tanımının yapılması</li><li>• Öğrencilere devre elemanlarının tanınmasını sağlama</li><li>• Öğrencilere karışık devreler üretebilmesini sağlama</li><li>• Öğrencilerle elektrik deneyleri tasarlanması</li><li>• Bireysel çözüm önerileri ve grup çalışmaları yapma</li></ul> | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |
|------------|-------------|--|-------------------------------------|

| Tarih      | Saat        | İçerikler  | Salon                               |
|------------|-------------|--|-------------------------------------|
| 20.12.2014 | 10:00-13:00 | <b>BİLİMSEL GEZİ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrencilere yapılan çalışmaları uygulamalı olarak fark edebilmeleri için gezi düzenlenmesi</li><li>• Öğrencilerin deneme yaparak öğrenmesinin sağlanması</li></ul>  | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |
| 27.12.2014 | 10:00-13:00 | <b>BASİT MAKİNELER</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Basit makine nedir? Basit makinenin özellikleri</li><li>• Öğrenciler Legoları kullanarak yapacakları sistemler ile basit makine sistemlerinin anlatılması</li></ul> Öğrenciler ile basit makine üzerinden günlük hayat problemlerine cevap aranması | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |

|            |             |  |                                     |
|------------|-------------|--|-------------------------------------|
| 03.01.2014 | 10:00-13:00 | <b>BASINÇ VE SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Basınç ve sıvıların kaldırma kuvvetiyle ilgili sorular sorularak çeşitli tanımlamalar yapılması</li><li>• Fizik konularının daha iyi anlaşılması için, problem tabanlı deneysel çalışma yapılması</li></ul> Yapılan deneyler ile basınç ve sıvıların kaldırma kuvveti kavramlarının kavratılması   | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |
| 10.01.2014 | 10:00-13:00 | <b>DNA ve UZAY</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• DNA nedir? Ve ne şekilde elde edilir gibi sorularına cevap aranması.</li><li>• DNA elde edilmesi ve incelenmesi.</li><li>• DNA zinciri ve özellikleri öğrencilerle birlikte yapılacak deney içeriklerine çalışılması.</li><li>• DNA konusunda çeşitli filmler seyredilmesi.</li><li>• Kavramsal boyuttan çıkılarak, izlenen filmlerle senaryo yazılması.</li><li>• Değerlendirme.</li></ul> | Kadıköy Yerleşkesi Fen Laboratuvarı |