

Bilimsel Süreç Becerileri Nedir?

Bilimsel süreç becerileri; bilgi üretme ve düzenlemede, problemler üzerinde düşünme ve çözmede kullanılan beceriler setidir. Bu beceriler, fen içeriğinin daha iyi anlaşılmasına imkan sağladığı gibi düşünmeyi, sorular sormayı, soruların cevaplarını araştırmayı, problemler üzerinde düşünmeyi ve problemleri çözmeyi desteklemektedir. Bilim insanları bilimsel bilgiyi yapılandırırken ve düzenlerken; gözlem, sınıflama, tahmin, sonuç çıkarma, deney yapma, verileri yorumlama gibi pek çok beceri kullanırlar. Bu beceriler, bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılır. Öğrencilerin bilim insanlarının bilimsel bilgiyi yapılandırırken kullandıkları bu becerileri kullanmaları; hem somut deneyimler aracılığıyla yeni bilgileri işlemelerine olanak tanır, hem de bilimin doğasını anlamalarına yardımcı olur.

Bilimin doğasının anlaşılması, fen eğitiminde mutlak bir ihtiyaç olarak kabul edilmektedir. Çünkü üretken, bilinçli kararlar verebilen, problemlerin çözümüne bilimsel verileri dikkate alarak yaklaşabilen ve çözümler üretebilen bireylerin yetişmesinde bilimin doğasının anlaşılmasının önemli bir yeri vardır. Bilimin doğası incelendiğinde; gözlem, çıkarım ve teorik öğelerin yer

aldığı görülmektedir. Bilim dünyasında yer alan atom, molekül, gen, manyetik alan, yerçekimi gibi çok sayıda çıkarımsal öğeyi anlamlandırabilmenin öncüsü olarak; gözlem ve çıkarım arasındaki farkın anlaşılması görülmektedir. Gözlem ve çıkarım ise bilimsel süreç becerileri arasında yer almaktadır. Bilimin doğası kapsamında görülen bir başka konu, teoriler ve yasalar. Teoriler, gözlenebilir olgu ve bu olgudaki düzenlilikler için türetilmiş açıklamalardır ve çıkarsamayı gerektirir. Yasalar ise gözlenebilir olgular arasındaki ilişkileri tanımlayan ifadelerdir ve gözlem gerektirir. Teorilere ve yasalara ilişkin bu açıklamalar dikkate alındığında; teoriler ve yasalar arasındaki ayrım ile gözlem ve çıkarım arasındaki ayrımın yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Bunun yanında bilim insanları, teorilerden test edilebilir tahminler üretirler ve bunları somut verilerle kontrol ederler. Teorilerin ve yasaların değişime tabi oldukları da bilimin doğası incelendiğinde karşılaşılan bir başka durumdur. Bilimsel iddialar, yeni kanıtlarla değişebilir; geçerliliğini kaybetmemiş kanıt, yeni kuramsal gelişmeler ışığında yeniden yorumlanabilir. Bilimin doğasına ilişkin tüm bu açıklamalar bilimsel bilginin yapılandırılmasında; gözlem, çıkarım, hipotez kurma, deney yapma, verileri yorumlama gibi pek çok bilimsel süreç becerilerinin

kullanıldığını göstermektedir. Bu nedenle öğrencilere, fen eğitimi bağlamında, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması önemli hale gelmektedir.



Okyanus Kolejleri Fen Bilimleri zümresi olarak öğretim programımızda yer alan Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerilerini fen bilimleri dersi kazanımları ile beraber öğrencilerimize kazandıracak şekilde eğitimimizi planlıyor ve uyguluyoruz.

Çağın ve geleceğin becerileriyle donanmış ve bu donanımı insanlık için sarf edebilen, bilime sevdalı, kültüre meraklı ve duyarlı, nitelikli, bireyler yetiştirmek dileğiyle...

SEMİH İNAN
Okyanus Kolejleri
Fen Bilimleri Bölüm Başkanı



Okyanus
Kolejleri

Bilimsel Süreç Becerilerinin Neler Olduğuna İlişkin Farklı Listeler

YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi

TEMEL SÜREÇ BECERİLERİ

- Gözlem
- Ölçme
- Sınıflama
- Sayı ve Uzak İlişkileri Kurma

NEDENSEL SÜREÇ BECERİLERİ

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

DENEYSEL SÜREÇ BECERİLERİ

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

American Association for the Advancement of Science (AAAS)

- Gözlem
- Sınıflama
- Ölçme
- Uzak/Zaman İlişkilerini Kullanma
- Sayıları Kullanma
- Tahmin
- Sonuç Çıkarma
- İletişim
- Operasyonel Tanımlama
- Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme
- Hipotez Kurma
- Deney Yapma
- Verileri Yorumlama
- Model Oluşturma

Rezba, R.J., Sprague, C.R., McDonnough, J. T. & Matkins, J.J.

TEMEL BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

- Gözlem
- İletişim
- Sınıflama
- Ölçme
- Sonuç Çıkarma
- Tahmin

BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

- Değişkenleri Belirleme
- Tablo Oluşturma
- Grafik Çizme
- Değişkenler Arasındaki İlişkileri Tanımlama
- Veri Elde Etme ve Verileri İşleme
- Araştırmayı Analiz Etme
- Hipotez Kurma
- Değişkenleri Operasyonel Olarak Tanımlama
- Deney Tasarlama
- Deney Yapma

Bilimsel süreç becerilerinin genel olarak; temel bilimsel süreç becerileri ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri olmak üzere iki grupta incelenmektedir.

Temel bilimsel süreç becerileri, zihinsel gelişimin en önemli parçası olarak değerlendirilmekte ve günlük yaşamda sıkça kullanılmaktadır. Bu beceriler, okul öncesi ile ilköğretimde kullanılan ve öğrencilere bu kademelerden itibaren kazandırılması gereken beceriler olarak görülmektedir. **Temel bilimsel süreç becerileri, daha karmaşık olan bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerine temel oluşturan becerilerdir.** Gözlem, sınıflama, ölçme, çıkarım yapma, uzak/zaman ilişkilerini kullanma, sayıları kullanma, tahmin, sonuç çıkarma, iletişim, soru sorma temel bilimsel süreç becerileri arasında sayılabilir.

Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri ise bazı temel becerilerin kullanımını da içine alan daha karmaşık becerilerdir. Bu beceriler, araştırma ve sorgulama sürecinde kullanılan fiziksel becerilerin yanında önemli zihinsel becerileri de içerir. Değişkenleri belirleme, değişkenler arasındaki ilişkileri tanımlama, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, tablo oluşturma, grafik çizme, model oluşturma, veri elde etme ve verileri işleme, operasyonel tanımlama, hipotez kurma, deney tasarlama, deney yapma, verileri yorumlama bütünleştirilmiş süreç becerileri arasında sayılabilir.

Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Öğrenimindeki Yeri Nedir?

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.



Öğrencilere fen bilimleri dallarındaki bilgilerin tümünü vermemiz mümkün değildir. Bu nedenle günümüzün modern eğitim anlayışı, bilgini yanı sıra bilginin elde edilme yöntemlerini de öğrencilere kazandırılmasına yöneliktir.

Bilimsel bilgiler yeni düşüncelerin ortaya atılıp denenmesi sonucunda gelişebilir ve değişebilir. Bundan dolayı yeni nesillere araştırmacı bir ruh kazandırmaya çalışmalıdırlar. Böylece bilimsel bilgilerin bilinen gerçeklerle doğru olduğu ve zamanla değişebileceği fikri öğrencilere aşılanmalıdır.

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 düşünmelerine 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. Yaparak yaşayarak öğrenmede öğrenci, hemen hemen bütün duyularını kullanmış olur. Bu sayede öğrenme daha etkili, kolay ve kalıcı olmaktadır.

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

Çocukların Sordukları Soruların Cevaplanması



Çocukların önemli özelliklerinden biri merakıdır. 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 İyi Dinleyici Olmaları



Anne-babalar iyi birer dinleyici olarak çocuklarına destek olmalıdırlar. Çünkü bu tür çocuklar, düşüncelerini, değerlendirmelerini, çıkartacakları sonuçları yaşitlarına oranla anne-babalarına daha fazla aktarma ihtiyacı içindedirler. Özel yetenekli çocuklar gün boyunca birçok bilgi toplarlar. Analiz ve değerlendirme-lerini 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.



**Okyanus
Kolejleri**

Çocukların Tepkilerine Duyarlı Davranılması

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 Ortamlarının Hazırlanması



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 malzemeleri v.b gibi. Böylece düşüncelere ve çeşitli ilgilere verilen önem, çocukların çevrelerini keşfedip, deneyler yapmasını teşvik edecektir (Wright, 1987).



Pearson Assured onaylı P-Wise eğitim sistemi ile öğrencilerin küresel dünyada akranlarıyla aynı becerileri kazanmaları sağlanır.

KAYNAKÇA

- ASLAN, S., ERTAŞ KILIÇ, H. ve KILIÇ, D. (2016), Bilimsel Süreç Becerileri (Pegem Akademi)
- http://cocukuniversitesi.aydin.edu.tr/belgeler/bilimsel_surec.pdf