

T.C
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SOKRATES YÖNTEMİNİN KULLANILARAK
“MOL KAVRAMI VE AVAGADRO SAYISI” NİN ÖĞRETİLMESİ

Mehmet DADI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KİMYA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

VAN
Haziran 2013

T.C. YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
VAN

Mehmet DADI tarafından yapılan “ Sokrates Yönteminin Kullanılarak Mol Kavramı ve Avagadro Sayısının Öğretilmesi ” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Ortaöğretim Kimya Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan : Yrd.Doç Dr. Zeynel BOYNUKARA

Üye : Yrd.Doç.Dr. Ahmet SELÇUK

Üye : Yrd.Doç.Dr. Adnan YILDIZ

Tez Savunma Sınavı Tarihi: .../09/2013

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../.../.....

.....

Enstitü Müdür

Ön Söz

“Düşünen bir insan için dinlemek ve söylemekten daha keyifli bir şey olabilir mi? ”

Sokrates

Çalışmanın planlanmasında ve yürütülmesinde her türlü yardımını esirgemeyen danışman hocam, Sayın Yrd.Doç. Dr. Adnan YILDIZ ve Yrd.Doç.Dr. Ahmet AKBABA' ya en içten teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans Eğitim sürecinde desteğini esirgemeyen Sevgili Arkadaşım Özgür EMRE' ye teşekkürü bir borç bilirim.

Ön Söz	I
İçindekiler	II
Özet	IV
Abstract	V
Tablo listesi	VI
Kısaltmalar	VII
Giriş	1
Kaynak Özetleri	2
Sokrates Kimdir ?.....	2
Sokrates'in Dünyaya Bakışı.....	3
Alay (İroni).....	3
Doğurtma (Maieutic).....	4
Buluş Yoluyla Öğrenme, Yapılandırıcılık ve Aktif öğretim.....	4
Sokrates Yöntemi.....	11
Sokratik Soru Cevap Yönteminin Amaçları.....	13
Sokratik Sorgulama Yönteminin Temel Özellikleri.....	13
Sokratik Sorgulamayı Kullanmaya Yönelik ipuçları.....	14
Sokratik Sorgulama Yönteminin Uygulanmasında İzlenecek Aşamalar.....	15
Sokratik Sorgulama Yöntemiyle Oluşacak Farklı Düşünme Biçimleri.....	16
İşitsel.....	16
Sözel.....	16
Görsel.....	16
Dokunsal.....	16
Kinestetik.....	17
Yaratıcı düşünme.....	17
Problem çözme.....	17
Karar verme.....	18
Sokratik Sorgulama Yönteminin Etkililiğini Artırıcı Uygulamalar :.....	18
Sokratik Sorgulama Yöntemi İçeriğe (konu alanı) Göre Hangi Durumlarda ve Nasıl Kullanılır ?.....	18
Sokratik Sorgulama Yöntemi Öğretmen Özelliklerine Göre Nasıl Şekillenir.....	21
Fiziksel Düzenin Sokratik Sorgulama Yönteminin Kullanımına Etkisi.....	22
Sokratik Sorgulama Yöntemin Yararları.....	23
Sokratik Sorgulama Yöntemin Sınırlılıkları.....	23
Sokratik Sorgulama Yönteminde Sorularla İlgili Önemli Unsurlar.....	24

Soru hazırlama tekniğini bilme.....	24
Soru sorma tekniğini bilme.....	25
Sokratik Soru Türleri ve Örnekleri	26
Açıklama Soruları.....	27
Önceki bir soru ya da konuyla ilgili sorular.....	28
Varsayım Soruları.....	28
Sebeup ve kanıt soruları.....	28
Köken ya da kaynak soruları	29
Öneri ve sonuç soruları.....	30
Bakış açısı soruları.....	30
Sokratik Sorgulama Yöntemin Uygulanışı ile İlgili Bir Örnek	30
Sokratik Sorgulama Yöntemin Uygulanışı ile İlgili İkinci Örnek.....	32
Materyal ve Yöntem.....	38
Sokratik Sorgulama Yöntemin Uygulanışı ile İlgili Tez Çalışması	
Kapsamında Hazırlanan ve Uygulanan Metin	38
Araştırmanın Metodu.....	50
Evren ve Örneklem.....	51
Veri toplama aracı.....	51
Verilerin Analizi	51
Araştırma Bulguları.....	53
1. Alt Problem: Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarıları açısından anlamlı bir fark var mıdır?	53
2. Alt Problem: Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Başarı Testi Puanları Anlamlı bir fark var mıdır ?.....	53
3. Alt Problem: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Başarı Testi Puanları Arasında Anlamlı bir fark var mıdır ?	54
Tartışma ve Sonuç.....	55
Kaynakça	57
Özgeçmiş.....	63

ÖZET

SOKRATES YÖNTEMİNİN KULLANILARAK “MOL KAVRAMI VE AVAGADRO SAYISI” NİN ÖĞRETİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet DADI

*YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI*

2013

“Düşünen bir insan için dinlemek ve söylemekten daha keyifli bir şey olabilir mi? ”

Sokrates

Çalışma Kayseri İli Kocasinan ilçesindeki bir Lise ve Dengi okulda 20 si kontrol 20 si deney grubu olmak üzere toplam 40, onuncu sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Sokratik öğretim yöntemine uygun olarak tasarlanmış kimya derslerinde “Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı” nın öğretilmesine yönelik çalışmalar yapılmış olup, deney grubuna Sokratik Öğretim yöntemi temel alınarak Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı ile ilgili ders anlatımları gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubuna ise Düz anlatım yöntemi temel alınarak doğrulayıcı ders anlatımları gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak “Mol kavramı ve Avagadro Sayısı” ile ilgili çoktan seçmeli başarı testi geliştirilmiş , öğrencilere ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Sokratik Öğretim yöntemiyle , işlenen sınıfta konuların anlaşılması, etkililiği ve dersin amaçlarına ulaşma bakımından klasik yöntemlerle işlenen kontrol sınıflarına göre deneylere göre daha etkili olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Sokratik yöntem, Yapılandırmacılık, Aktif Öğretim, Avagadro Sayısı

ABSTRACT

*IN THIS STUDY, THE “AVOGADROS NUMBER” IS TRIED TO BE TAUGHT BY
USING THE METHOD OF SOCRATES’ FINDING.*

Postgraduate Thesis

Mehmet DADI

*DEPARTMENT OF CHEMISTRY EDUCATION
INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES
UNIVERSITY OF YÜZÜNCÜ YIL*

2013

“For a thinking man what could be more enjoyable than listening and talking?”

Socrates

Working in a highschool and the district of Kayseri Kocasinan control, almost 20 percent of experimental group of 20 for a total of 40 students were participated in tenth grade. The Socratic method of teaching chemistry courses are designed in accordance with the "Mole Concept and Avogadro's Number" is made for teaching studies, the experimental group on the basis of the Socratic teaching method were lectures on the number of Avogadro. Confirmatory method based on traditional lectures to the control group were lectures. Data collected using a "Mole concept and Avogadro's Number" multiple-choice achievement tests developed on the students as a pre-test and post-test was applied. The Socratic method of teaching, understanding of the issues treated in the classroom, in terms of achieving the objectives of the course and the effectiveness of the control classes processed by conventional methods were found to be more effective than experiments.

Key Words: Socratic Method , Constructivism, Active Education, Avagadro Number

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo No</u>		<u>Sayfa</u>
Tablo 1.	Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması	6
Tablo 2.	Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi	20
Tablo 3.	Duyuşsal Alan Hedef Basamakları	21
Tablo 4.	Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması	53
Tablo 5.	Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması	53
Tablo 6.	Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması	54
Tablo 7.	Kontrol Grubunun Ön test ve Son Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması	54

Giriş

Bu çalışmamızda Yapılandırmacı Eğitim anlayışına uygun Aktif öğretim yöntemlerinden Sokratik yöntemle “Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı” öğretilmeye çalışılmıştır. Bu yöntem modern eğitim anlayışları içerisinde Aktif Öğretim yöntemleri içerisinde yerini almıştır. Buradan hareketle öncelikle Sokrat’ın özgeçmişi ele alınıp eğitim anlayışı yansıtılmaya çalışılmıştır daha sonra ise modern eğitim anlayışları içerik bakımından incelenmeye çalışılmıştır. Öğretmen –öğrenci arasında daha önceden oluşturulmuş Sokratik Yönteme dair örnek metinlerden faydalanılarak, konuşma diyalogu içeren bir metin hazırlanmış ve Sokratik Yöntemin işleyişi hakkında bir mantık oluşturulmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda Kayseri İli Kocasinan İlçesinde ki bir Lise de Mol Kavramı ve Avagadro sayısının Sokratik Yöntemlerle öğretilmesine yönelik bir çalışma yapılmış olup bu yöntemin geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın örneklemini Kayseri İli, Kocasinan İlçesinde ki bir Lise de öğrenim gören 40 tane , 10.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Bu örnekleimde 20 öğrenci deney grubunu 20 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Mol Kavramı konusu deney grubunda Sokratik Yöntemle öğretim yaklaşımına göre işlenirken kontrol grubunda klasik öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Aktif öğretim yöntemlerinden Sokrates yöntemiyle eğitim gören deney grubu öğrencileri son test değerlendirmesi ve sınıf içi gözlemlere dayalı olarak kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları görülmüştür.

Kaynak Özetleri

Sokrates Kimdir ?

Felsefe tarihinin ünlü düşünürü Sokrates M.Ö. 470 veya 469 yılında Atina'da doğdu. 399' da öldürüldü(Hilav, 1981). Bütün insanlık tarihinin en saygın kişilerinden birisi olarak tanınan Sokrates de aslında bir sofisttir. Sokrates, hayatı boyunca bu kötülüklerle mücadele etmiş bilge bir kişidir. Yalnız O, kendisinde hiçbir çeşit bilgelik hissetmiyordu. Sürekli olarak kendi bilgisizliğini, hiçbir şey bilmediğini söylüyordu.Babası, onu kendi mesleğinde, yani bir heykeltıraş olarak yetiştirmek istediği halde, Sokrates felsefeye ilgi duymuştur. Meydanlarda tiyatrolarda ve yollarda felsefi tartışmaların yapıldığı bir ortam içinde böyle bir istek gayet doğaldı. Sokrates, aritmetik, geometri, astronomi ve politikaya ilişkin yeterli düzeyde bilgiye sahipti. Çok basit bir yaşam sürmüştü. Her ne kadar görüşlerinin çok etkili olduğu kabul edilmişse de, hiçbir yapıt kaleme almamıştır. O' nun fikirlerini öğrencileri Eflatun 'un Diyaloglar'ı ile Xenophon'un "Sokrates'ten Anılar" isimli eserinden öğreniyoruz(Gökberk,1988). Sokrates'in ise göz önünde bulundurduğu: "Sağlam herkes için geçerliği olan bir bilgiye varmaktır. O doxa (sanı)nın karşısına epistemeyi (bilgiyi) koyar. Yalnız episteme (bilgi) hazır, hemen öğrenilebilecek, öğretimle hemen bildiri verilecek bir şey değildir, tersine birlikte çalışılarak, uğraşılarak varılacak bir amaçtır. Onun için Sokrates sofistlerin yaptığı gibi öğretimle bilgileri edindirmeye kalkışmaz, çevresindekilerle birlikte doğru'yu aramaya çalışır." (Gökberk, 2003). Sokrates diğer sofistlerden çok farklıydı. Düzenli bir öğretim yapmıyor ve öğrencilerinden ücret almıyordu. "Kendini bil!" ilkesi doğrultusunda, düşünürlerin bakışlarını evrenden insana çevirmişti. Evreni anlamlandırmadan önce kendimizi anlamlandıralım; "Biz kimiz?" bu sorunun yanıtını verelim diyordu. Bu nedenle, yalnızca bir tarlayı ölçebilecek düzeydeki geometri bilgisini yeterli buluyor, daha zor matematik problemleriyle uğraşmanın yararsız olduğuna işaret ediyordu. Ona göre, insanlara, pratik ahlâk kurallarını öğretmek daha isabetli olacaktı. Böylece Sokrates, kuramsal bilim ve uygulamalı bilim tartışmasını da açmış oluyordu. Sokrates ilk anlam bilimcidir; anlamları belirlenmemiş kavramların ve terimlerin kullanılmasının sakıncalarına temas etmiştir. Her çeşit bilgide, kavramların ve terimlerin açık ve seçik bir biçimde tanımlamalarının yapılması gerektiğini savunmuş olması, dolaylı yoldan da olsa, bilimin ilerlemesine küçümsenemeyecek ölçüde katkıda bulunmuştur. (ww.wikipedia.org)

Sokrates'in Dünyaya Bakışı

Sokratik öğretme yaklaşımında sorulan soruların önemi büyüktür. Öğrenci ve öğretmen ilişkisine bakarak sorgulattırıcı bir yaklaşımda öğrenci ve öğretmen ilişkisi gelişmenin sürekliliği açısından önemlidir. Bu konuda Bruner'in görüşleri de bunu destekler niteliktedir: "Gelişmenin, sürekli öğretmen öğrenci etkileşimine bağlı olduğunu ve bu etkileşimin olmadığı hallerde gelişmenin duraksayacağını düşünürüz. Çocuk ve yetişkin arasındaki ilişkinin gerçekten yürümediği aşırı vakalar dışında bu konuda az şey bilmekteyiz. Bir diyalogun, insanları derinliğine ve akıl gözüyle etraflarını keşfe yöneltebileceğini Sokrat'tan öğrendik. Diyalog yoluyla öğrenme konusunda yazık ki çok az şey biliyoruz; yalnız esir çocuğun Sokrat'tan yararlanmak için evinde çalışması gerekmiştir. Bu günün terimleriyle, esir çocuğa geri kalmış denilemez (Bruner, 1991)."

Sokratesin dünyaya bakış açısından ve düşüncelerinden iki önemli nokta ön plana çıkıyor.

1. İroni (alaysı)
2. Maeutik (doğurtmaca)

İroni basamağında, sorulan sorularla hiçbir bilgisinin olmadığını öğrenci anlar. Doğurtmaca basamağında ise, yine sorular ve ipuçlarıyla, öğrencinin aklını çalıştırıp doğru bilgiyi bulması sağlanır (Sönmez, 2005).

Alay (İronie)

Sokrates karşısındaki insanların yanlışlarını düzeltmek ve arkasından doğruları göstermek istiyordu. Bunun için de karşılıklı konuşma diyalog yolunu seçmişti. Karşılıklı konuşma esnasında karşısındakine "hiç bir şey bilmediğini" söylüyor ve onun fikirlerini söylettiriyordu. Daha sonra bu düşüncelerin yanlışlarını ortaya koyuyordu. Şu halde diyalektik niteliğe sahip Sokratik yöntemin ilk ögesi, genel olarak olumsuzdur; çünkü ileri sürülen önermelerin ya da tanımların doğru olmadığını göstermeyi amaçlamaktadır (Benson, 2000).

Doğurtma (Maieutic)

“Maieutic”, doğurtma anlamına gelir; çünkü diyalektik söylem, konuşmacının kendi savlarını ya da tanımlarını ortaya çıkarmasını, bir başka deyişle, doğurmasını erekler. Bu açıdan doğurtma, Sokratik yöntemin en temel unsurudur (Aytaç, 1980). Bu aşamada karşısındakinin sağlam zannettiği bilgilerini sarstığını görünce Sokrates soru-cevap tekniği ile konuşmaya devam ederek doğruları kendisine bulduruyordu. Yani, konuştuğu kimsede doğruyu meydana çıkarmağa girişiyor, onun zihninde saklı olan bilgileri doğurtmaya uğraşıyordu. Bu sanatına da, annesinin ebeliğine benzeterek (doğurtma, doğurtuculuk, doğum yardımcılığı, ebelik) adını veriyordu. Theaetetus diyalogundaki bir pasajda Sokrates maieutic’i, açık bir biçimde kendi eylem biçimi olarak sunar. O, anılan diyalogda Theaetetus’a, benim bir ebenin oğlu olduğumu duymadın mı” diye sorar (Platon, 1974).

“Her ne kadar başkalarını sorgulasam da, bende hiçbir bilgelik bulunmamaktadır. Bu yüzden, kendimden bir şeyleri gün ışığına çıkaramamak bakımından ebeyle ortak bir eksikliğimin olduğu doğrudur. Bunun nedeni şudur: Tanrı beni bir ebe olarak hizmet etmeye zorlamaktadır, ancak doğurma yetisini benim elimden almıştır. Bu nedenle bende, ne bir bilgelik ne de işte ruhumun çocuğu diyebileceğim bir buluş bulunur. Benimle çoğu zaman birlikte olanlardan kimileri, başlangıçta hemen hiçbir şey bilmez görünür; ancak tartışmalarımızla yavaş yavaş ilerledikçe, tanrının kayrasına mahzar olmuş tüm bu insanlar, benden bir şey öğrenmedikleri pek belirgin olmakla birlikte, kendilerine olduğu denli başkalarına da şaşırtıcı gelen hızlı bir ilerleme kaydederler. Gün ışığına çıkarmış oldukları bir çok doğruyu, onlar kendi içlerinden çıkarıp kendi başlarına bulmuşlardır. Ancak doğurtmak tanrının, bir de benim işimdir” (Platon, 1974).

Buluş Yoluyla Öğrenme, Yapılandırıcılık ve Aktif öğretim

TC Cumhurbaşkanlığı 2001-2002 eğitim yılı başlama bildirgesinde: "Toplumların seçtikleri ereklere ulaşma yolları ile yöntemlerini belirleyen, bireylerin yaşama bakışları, sorgulama ve araştırma yetenekleridir. Bu yetenekleri bireye kazandıran, geliştiren ve toplumsal yaşamda kullanılabilmesini sağlayan ise, çağdaş eğitim sistemidir." Bu açıklama ile Cumhurbaşkanlığı ülkenin geleceğine yön verecek

nesillerin yetişmesinde sorgulamaya dönük eğitimin ne kadar önemli olduğuna vurgu yapmıştır.

Bireylerin hızla gelişen ve değişen dünyaya uyum sağlayabilmeleri, kendilerini daha sağlıklı gerçekleştirebilmeleri ve anlatabilmeleri için eğitim sistemlerinin temel amacı, öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini kazandırmak olmalıdır (Kalaycı, 2001; Özden, 1998).

“1980li yılların başından itibaren öğrencilere düşünme becerilerinin öğretilmesi konusuna dikkat çekilmeye başlandı” (Baron ve Sternberg 1987). Öğretim kademelerinde ders içeriklerinin etkili biçimde öğrenilebilmesi için öğrencilerin düşünme sürecini etkin biçimde işletmeleri gerektiği; aksi durumda bir çok bilgiyi ezberleme yoluna gidecekleri sıklıkla dile getirilmektedir (Paul ve Elder 2001). O halde öğrencileri ezber mantığından kurtaracak onları düşünmeye ve araştırmaya yöneltecek eğitim sistemlerine ihtiyaç vardır. Bruner(1966)’e göre, eğitimciler, öğrencileri öğretim ilgilerine göre kendi kendilerine ilkeleri keşfettirmeye çalışmalı ve buna teşvik etmelidir. Eğitimciler ve öğrenciler aktif bir diyalog içinde bulunmalıdırlar(Sokratik öğrenme gibi). Çağdaş eğitimin hedefi, problem çözme yeteneği gelişmiş, bilgiye ulaşma yöntemlerini tanıyan, analitik düşünme becerisi kazanmış, bilgiye ulaşma bilgilenme istekliliğini sürekli canlı tutan öğrenciler yetiştirmek, öğrenciyi ekip çalışmasına yönleltmek ve öğrenme süreci boyunca öğrencilerin aktif olmasını sağlamaktır (Gürşimşek,1998). Demirtaş (1991), benzer görüşlerini genel olarak şöyle ifade eder : “Okullarımızda öğrencilerimiz genellikle ezberlemeye, şekle, gereksiz ayrıntılara, soyut bilgilere, aktarmaya, mevcutla yetinmeye, mutlak itaate önem vermekte olup eleştirci, bağımsız, araştırmacı, problem çözücü, çağdaş ve üretici nitelikte yetiştirilmemektedir.” Oysa günümüz, yaşamı sorgulayan, bilgiye ulaşabilen ve kullanabilen, problem çözme becerisi olan insanların yetişmesini gerektirir.

Klasik eğitim anlayışlarına göre yapılan eğitimde bilginin, insan zihninde kalıcılığını sağlayamadığı ve elde edinilen bilginin hayata transferin de de güçlük yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu klasik yöntemlerde ağırlıklı olarak öğretmen merkezli uygulamalar olarak dikkat çekmektedir. Bunun üzerine modern eğitim anlayışları geliştirilmeye çalışılmış bilginin, insan zihninde bireyin kendisi tarafından oluşturulup kullanıldığı zaman daha kalıcı ve birey için daha anlam ifade edici olduğu ortaya

çıkarılmış ve öğretmen merkezli eğitimden daha çağdaş ve olması gereken öğrenci merkezli eğitime geçiş sağlanmıştır. Buna göre birçok uzman, öğretmen ve öğrenci merkezli eğitim anlayışını aşağıda Tablo 1'deki gibi karşılaştırmıştır.

Tablo 1. Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması(Akt. Titiz, 1998).

Ögeler	Öğretmen Merkezli	Öğrenci Merkezli
Sınıfta Etkinlik	. Öğretici	. Etkileşimli
Öğretmenin Rolü	. Bilgi Verici . Daima Uzman	. Katılımcı . Bazen Öğrenci
Öğrencinin Rolü	. Dinleyici . Daima Öğrenci	. Katılımcı . Bazen Uzman
Ders Ağırlığı	. Bilgiler	. İlişkiler
Bilgi Kazanımı	. Belleme ve Ezber . Bilginin Birikmesi	. Sorgulama ve Buluş . Bilginin Dönüşümü
Başarı Göstergesi	. Miktar	. Kalite
Ölçme	. Normlara Göre	. Ölçütlere Göre
Teknoloji Kullanımı	. Tekrar ve Uygulama	. İletişim,Katılım,Erişim

Bu bilgidен hareketle öğrenci merkezli eğitim sisteminde Sorgulama ve Buluş yoluyla öğrenme kavramı dikkat çekmektedir. Buluş yoluyla öğrenme aktif bir öğrenmedir. Çünkü öğretmen tarafından doldurulacak boş bir gemi gibi bilgiyi pasif olarak almaktan daha çok aktif katılımın olduğu bir öğrenme sürecidir (Bump 2002). Aktif öğrenme ezberciliği önleyerek düşünen, araştıran, üreten, sorun çözen ve eleştirel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesini hedeflemektedir (Kılıç, 2001; Fleming, 2000, Bonwell and Eison, 1991). Aynı zamanda Öğrencilerin aktif olduğu, öğretmenin rehber olarak yol gösterdiği ve bilgilerin, öğrencilerin merak ettiği bir konunun tartışılıp sonucunun bulunması ile ortaya çıktığı bir yaklaşım şeklidir. Bu yaklaşımla, merak uyandırarak, yapı ve özellikleri bizzat öğrenciye buldurarak problemler çözdürülmeye ve bilgiler öğrenciye ait bilgilere dönüştürülmeye çalışılır (Sağır, 2002). Çocuklar çok meraklıdırlar ve bir etkinlikte sürekli olarak kalamazlar. Merak onları, konu ve etkinlik değiştirmeye yöneltir. Bu nedenle okullarda bu duygulardan yararlanmak ve onu kontrol altına almak gerekir. Çocuğun anlama, keşfetme merakını giderme isteği yönlendirilmeli ve teşvik edilmelidir (Fidan 1996).

Buluş basitçe, önceden bilinmeyen bir şeyi öğrenmek olarak tanımlanabilir (Abruscato, 2004). Buluş yoluyla öğretimin temellerinde yapılandırmacılık anlayışını rahatlıkla bulabilmekteyiz. Bu söylediklerimize en önemli dayanak yapılandırmacı

eğitim anlayışının geçmişte ve günümüzde olan uygulamalarına bakmamız yeterli olacaktır. Öncelikle eğitimin tanımına baktığımız zaman ,” Geleneksel anlamda eğitim bireylerin davranışlarını değiştirme süreci iken günümüzde bilgi üreten ve ürettiği bilgiyi kullanabilen bireyler yetiştirme süreci olarak ifade edilebilir.” (Çilenti, 1964; Ertürk, 1975; Fidan, 1996). Bilgiyi retme kavramı ise yapılandırmacılık eğitim anlayışında karşımıza çıkmaktadır.

Buna göre Yapılandırmacılığın temel varsayımları (Olssen, M., 1966).

1. Bilgi vreden pasif biçimde alınmaz, algılayan birey tarafından etkin olarak yapılandırılır.
2. Bilgiyi ulaşmak bireyin yaşamını düzenleyen bir uyum sürecidir Bilen kişi, zihnin dışında var olan bağımsız bir dünyayı keşfetmez.
3. Bilgi bireysel ve toplumsal olarak oluşturulur.

Yapılandırmacı yaklaşımın en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir. Yapılandırmacı ğrenme yaklaşımında ezbere bilgiden kaçınılması, öğrencilere verilen bilgilerin önceden sahip oldukları bilgilerle birleştirilmesi ve öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımının sağlanmaya çalışılması amaçlandığı için, özellikle soyut fen kavramlarının somutlaştırılmasında ve öğrencilere zengin ve kendilerinin yapabilecekleri öğrenme etkinliklerin sunulmasında teknoloji desteğiyle birlikte faydalı bir yöntemdir (Laney ,1990). Alışılmış yöntemlerde ğretmen bilgiyi verebilir ya da öğrenenler bilgiyi kitaplardan ve ya başka kaynaklardan edinebilirler. Ama bilgiyi algılamak , bilgiyi yapılandırmak ile eř anlamlı değildir. Öğrenen, yeni bir bilgi ile karşılaştığında , dünyayı tanımlama ve açık ama önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya açıkladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1993). Bir başka anlayışla yapılandırmacılık evre ile insan zihni arasında güçlü bir bağ kurmak olarak tanımlanabilir. Yapılandırmacı kuram, öğrencilere birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırılması gerektiği görüşünün yanında, eğitimde bireylerin daha çok dşnmeyi, anlamayı, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı ve kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Yapılandırmacı kuramın temeli, başkalarının bilgilerini olduğu gibi bireylere aktarmak yerine, insanların kendi bilgilerini yine kendilerinin yapılandırması gerektiği görüşüne

dayanmaktadır (Bodner, 1986; Palmer, 1999; Saban, 2000; Köseoğlu ve Kavak, 2001; Sherman, 2000; Akpınar ve Ergin, 2004). Öğrenciler kavram ya da konuları ezberleyerek öğrenemezler. Öğrenmek için yeni bilgiyi önceki bilgi ve deneyimleri üzerine yapılandırmaları gereklidir. Bu süreçte öğrenciler yeni bilgi hakkında sonuç çıkarır, var olan bilgileri ile yeni bakış açıları oluşturur ve eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurarlar. Bunların hepsi yeni bilginin daha derin ve daha anlamlı olmasını sağlar (Goossen, 2002). Yapılandırmacı öğrenme kuramı aktif öğrenmeyi amaç edinen öğretim için iyi bir temel oluşturur (Simons, 1997). Bu bilgidен hareketle Aktif Öğretim Yöntemi de Aktif eğitim, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleriyle ilgili karar alma fırsatlarının verildiği ve öğrencinin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir süreç şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Çiçek ve diğerleri, 2004). Aktif öğrenmenin önemli özelliklerinden biri, öğrencileri ezberleyerek öğrenmeden kurtarmasıdır. Ezberlemenin yerini merak ve kuşku duyma, araştırma, uygulama, deneyerek öğrenme gibi etkinlikler alır. Aktif öğrenme modeline göre oluşturulan öğrenme ortamında, görevlerde ve müdahalede esneklik sağlanmalıdır (Pekin, 2000). Öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerini geliştirmenin en etkili yolu derse aktif katılımlarıdır (Collins ve diğ., 1999). Baştan itibaren Buluş yoluyla öğrenme, Yapılandırmacılık ve Aktif öğretim yöntemlerinden bahsetmekteyiz bu bilgiler ışığında aslında temelin üretme, oluşturma, meydana getirme ve keşfetme gibi temel kavramlar üzerinde şekillendiğini görmekteyiz. Ama bu kavramların oluşması içinde insanın zihninde öncelikle bir soru işareti belirmeli ve bu soru işareti insanı sorgulamaya götürmeli bu soru ve sorgulamalar içinde bulunacak cevaplarla belirli bir üretim meydana gelmeli işte bu işlemler bizi Sokratik Yöntemin temel taşlarına götürerek bu öğretim yöntemini anlamamıza yardımcı olacaktır. Bu bilgiler ışığında bu yöntemle ilgili yorumlara bakacak olursak; Aydın Sokratik Yöntemi : “Önceden düzenlenmiş bir takım sorularla öğrencinin bildiklerinden hareket ederek ona yeni bilgiler öğretme dayanan bir öğretim yöntemidir.” olarak tanımlanmaktadır. Ona göre Sokratik Yöntem, Soru-Cevap yönteminin özel bir biçimidir. Soru cevap yönteminde öğrenciler, kendilerine sorulan soruları değiştirmeden aktarırlar. Sokratik Yöntemde ise bir dizi üst düzey düşünme becerilerini içine alır. Öğrenciden sorgulama, analiz etme, yorumlama, eleştirme, kritik düşünme gibi daha çok eyleme yönelik becerilerin geliştirmesi gerekir. Bu açıdan bakıldığında Sokratik Yöntemin

yapılandırmacılık eğitim anlayışına ve aktif öğretim ilkelerine uygun bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Aktif öğrenme ile ilgili Yapılandırmacılığın temelinde bilgiyi oluşturma ya da inşa etmeden bahsedilebilir ama bu işlemi yapmak için kullanılması gereken üst düzey düşünme yöntemleri olarak sorgulama, analiz etme, yorumlama, eleştirme, kritik düşünme gibi yollar izlenirken hangi yöntem kullanılacaktır işte burada Sokratik Yöntemin uygulamaları karşımıza çıkmaktadır.

Eğitim sisteminin en önemli öğelerden bir tanesi hedeflerdir. Buna göre ise eğitimin yeni hedefi; bilgiyi nasıl ve nerede kullanılacağını bilen kendi öğrenme yöntemini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden faydalanan bir insan modeli yaratmadır (Abbott, 1999).

Eğitim sisteminin en önemli ikinci öge ise “Öğrenme Yaşantılarıdır” burada da “nasıl” öğreteceğiz sorusuna cevap aranmaktadır. Aslında Sokratik Yöntemin uygulanması aşamasında en önemli nokta burasıdır. Çünkü Yapılandırmacı yaklaşımda eğitim ortamı bilgilerin aktarıldığı bir yer değildir öğrenmenin öğrencinin entelektüel etkinlikleriyle sağlandığı, sorgulamaların ve araştırmaların yapıldığı düşünme, sorun çözme ve öğrenme becerilerinin geliştirildiği yerdir. Öğrencilerin bağımsız düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmek amacıyla öğrenme öğretme sürecinde özel bir iletişim yöntemi benimsenir. Bu iletişim yönteminde öğrencilere nasıl, niçin, neden gibi açık uçlu sorular yöneltilerek etkileşimli bir ortam oluşturulur (Şaşan, 2000).

Sokratik Yöntemin en önemli noktası ise açık uçlu sorularla öğrencinin düşünmesini sağlayıp bilgiyi zihinde yapılandırarak açığa vurmasını sağlamaktır.

Sokrates “ öğretmen ve öğrenenler, karşılıklı sorular sorarak ruhlarında gizli bulunan bilgiyi yorumlamalı ve oluşturmalıdırlar” fikrini savunmuşlardır (Demirel , Özcan ;2002). Öğretmen öğrencinin bilgiyi kendisinin keşfetmesine rehberlik etmeli onu yönlendirici sorular sormalıdır (Aydın ,1988).

Öğrencilerin daha iyi nasıl öğrendikleri konusunda eğitim bilimcileri tarafından belirlenen ilkeler 2000 Fen Bilgisi dersi öğretim programının hazırlanmasında temel alınmıştır. Bu ilkeler;

- Öğrencilerin eğitim- öğretiminde doğal başlangıç noktası onların meraklı oluşlarıdır.

- Öğrencilerin yeni edindikleri bilgi ve beceriler halen bildikleri ile yapabildiklerinin üzerine inşa edilir.
- Öğrencilerin fen eğitim- öğretimlerinin temel ögesini, dil dâhil her türlü iletişim oluşturur.
- Öğrenciler aktif biçimde uğraşarak en iyi öğrenirler.
- Öğrenciler başarı ve katkılarının takdir edildiği ve desteklendiği ortamlarda daha iyi öğrenirler.
- Öğrenciler, ucu açık bırakılan etkinliklerle keşfetme, inisiyatif kullanma ve başarılarını bizzat değerlendirme fırsatı tanıdığına daha iyi öğrenirler.
- Öğrenciler, başarmak için çalışırken kazanımlarını bildiklerinde ve öğrenme amaçlarını gördüklerinde daha iyi öğrenirler.
- Öğrencilerin öğrenme yaşantıları, bireysel gereksinimlerine yanıt verdiğinde öğrenme daha etkili olur.
- Öğrenciler, öğrenmekten mutlu oldukları zaman en iyi öğrenirler.
- Öğrencilerin öğrenmesi, öğrenme yaşantıları ile onların günlük yaşamları arasında bağlantılar kurulduğunda daha kalıcı olur (MEB TTKB, 2000).

Buradan da anlaşılacağı gibi Yapılandırmacı anlayışa uygun aktif öğretim yöntemlerinde temel taşların keşfetme, merak, üretme ve iletişim olan ögelere vurgu yapıldığını rahatlıkla görmekteyiz.

Güçlü bir ilköğretim fen ders programı çocuklara hazır bilgiyi aktaran program değil, bilgiye ulaşma becerisine yönelik, problem çözme becerilerini geliştirici, çok konu yerine birkaç konuyu daha derinden işleyen bir program olmalıdır. Ayrıca çocuklara herhangi bir deneyim kazandırmak yerine, onların fen ilkelerini öğrenmelerine yardım edecek deneyimleri dikkatle seçmelidir (YÖK/Dünya Bankası MEB, 1997).

Geçmiş zamanda olduğu gibi Talim ve terbiye kurulu 2011 yılı itibariyle oluşturduğu Kimya öğretimi ile ilgili programda da sorgulama üzerinde önemle durmaktadır.

Bununla ilgili olarak :

“Ortaöğretim kimya programı, bilimi, gözlem ve deneylere dayanarak evren ve hayat hakkında doğruya en yakın açıklamaları yapan, gözlem ve deneyler geliştikçe de yaptığı açıklamaları değiştirebilen, durağan değil dinamik bir yol ve anlayış olarak görür. Bilim ve onun bir bileşeni olan kimya, çok özel yetenekli insanlara vergi olmayıp ilgilenen herkesin derinleşebileceği ve katkıda bulunabileceği, yararlı ve zevkli bir uğraş alanıdır. Bilimsel yöntem, bilimin tabiatı, bilim-teknoloji-çevre ilişkileri, deneyim ve uygulamalarla, zaman içinde gelişen ve oluşan kavrayışlardır. Kimya konuları işlenirken, bir yandan bilgi ve beceriler edinen öğrencilerin, bir yandan da bilimin yöntemini sezerek kavrayıp kullanması ve yine bu süreç içinde, bilim insanlarına yakışır değerlendirme itiyadı, tutum ve değerleri edinmesi beklenir.” (MEB TTB 2011).

Aynı şekilde talim ve terbiye kurulunun Kimya dersi öğretim programının Kimya-Teknoloji-Toplum-Çevre Kazanımları (KTTÇ) bölümünde sorgulama yöntemine şu sözlerle atıfta bulunulmuştur. “Dünyayı yorumlamada bilimsel yaklaşımın ve sorgulayıcı düşünmenin önemini kavrar.” (MEB TTB 2011) yine aynı programın İletişim, Tutum ve Değer Kazanımları (İTD) bölümünde, “Sükûnetle dinler, kendini ifade eder, genel kabul görür temellere dayanarak talep ve iddia öne sürer.” (MEB TTB 2011) ifadesine yer verilerek Sokrat yöntemindeki önemli unsurlara dikkat çekilmiştir.

Böylelikle MEB in geçmişte ve yeni hazırlamış olduğu öğretim programlarında gelecekte yetiştirmek istediği öğrencilerin temel özelliklerinde eleştiren ve araştıran öğrenci profili dikkatimizi çekmektedir ama bunları yapması içinde en başta sorgulayan bir öğrenci modeli oluşturulması gerektiği de ortadadır.

Genel anlamda Sorgulayıcı özellikten hareketle bu özelliğin babası sayılan Sokrates’in gerçek kişiliği ve yönteminin nasıl işlediği hakkında da bilgi sahibi olmanın yararlı olacağını düşünüyorum.

Sokrates Yöntemi

Sokrates, diyalog (soru-cevap) yoluyla felsefe yapmaktadır; bu işi yaparken de karşıdakinin düşüncelerinin gelişmesine ve çelişkileri fark etmesine yol açacak sorular sormaktadır (Dorion, 2004–2005). Kullanımı oldukça eski olan bu yöntem Sokrates’ten günümüze kadar soru sorarak düşündürmeye ve bu düşünceleri sözlü ya da yazılı olarak ifade etmeye dayanmaktadır. Paul ve arkadaşlarına göre; Sokrates, eleştirel düşünme

geleneği için bir rehber oluşturmuştur. Ayrıca, düşünme sorgusunda, kanıt aramanın, sebeplerle iddiaları yakından tahlil etmenin, temel kavramların analizinin ve sadece ne söylendiğinin değil de, ne yapıldığının da (uygulama sahasının) izlenmesinin önemini ortaya koymuştur. Sonrasında ise Plato, Aristo ve diğer Antik Yunan şüpheçileri, Sokrates'in eleştirel düşünme geleneğini devam ettirmişlerdir. Onlara göre, yüzeyde görünen, aslında derinde farklı olabilir ve bunu ancak eğitilmiş zihinler ayırt edebilir. Düşünme anlaşılır, iyi sorgulanmış, sistematik ve amaca hitabeden bir yapıya sahip olmalıdır (Paul vd. 1997). Soru - Cevap yöntemi, Buluş Yoluyla Öğretim stratejisine dayanır. Sınıf içi uygulamalarda en yaygın kullanılan tekniktir. Öğrencilere düşünme ve konuşma alışkanlıkları kazandırma bakımından önemlidir. Her dersin öğretiminde uygulanabilir. Sınıfı ilgilendiren sorular tüm sınıfa sorulmalıdır. Sokratik yöntem, aynı zamanda sözel etkileşim yöntemidir. Bu yöntem sayesinde dönütler alınarak öğrencinin konuyu anlayıp anlamadığını kontrol etmeye yardım eder; eleştirel düşünme becerilerini geliştirir ve dersin etkili olup olmadığını değerlendirir. Sorular iyi hazırlandığında ve yerinde kullanıldığında etkili bir yöntemdir. Yöntem sınıfta değişik yollarla kullanılabilir. En genel kullanımı, öğretmenler sorular sorar ve öğrenciler yanıt verir. Öğretmen bu yöntemi uygularken sorularıyla öğrencilerin yalnızca gerçek hatırlama ile yanıt vermelerini değil düşünmelerini de sağlamalıdır. Sorular öğrencileri kendi bilişsel yeteneklerini kullanmalarına olanak sağlamalıdır. (www.egitimedair.net)

Bu yöntemin sınıf içinde etkili olması için yalnızca öğretmenin değil öğrencilerin de öğretime ve diğer öğrencilere sorular sorması gerekir. Bu şekilde öğrencilerin derse karşı ilgi ve dikkatleri arttığı gibi sınıf içinde de oldukça etkili bir iletişim ve öğrenme ortamı yaratılabilir. Soru - Yanıt yöntemini öğretmen sınıf içinde tek başına kullanabileceği gibi, tartışma, gezi-gözlem, problem çözme, gösteri gibi birçok farklı yöntem ve teknikle birlikte kullanılabilir.

(www.etkinlikornekleri.com)

Sokrates, “öğretmen ve öğrenenler, karşılıklı konuşup sorular sorarak ruhlarında gizli bulunan bilgiyi yorumlamalı ve oluşturmalıdırlar” fikrini savunmuştur (Demirel, Özcan; 2002).

Sokratik Soru Cevap Yönteminin Amaçları

- Analitik düşünceleri uyararak daha geniş çerçevede düşünmelerini sağlama.
- Öğrenci güçlüklerini tanıyarak öğrencin zayıf ve güçlü yanlarını görmelerini sağlamak.
- Özel amaçlara doğru gelişmeleri tespit ederek ilgi alanları konusunda yönlendirme yapmak.
- Öğrenciler güdüleyerek yüksek konsantrasyon ve ilgiyle derse katılmaya iştirak ettirme.
- Kavramları açıklayarak bilimsel açıdan yetkinlik kazandırma.
- Yeni değer ve tutumları edindirerek farklı görüşler için cesaretlendirme.
- Düşünmeye özel bir yön vererek bakılmayan açılardan konuya yaklaşma.
- Sonuçların nedenlerini ve gidebilecekleri noktaları görmek.
- Öğrencilerin öz değerlendirme yapmalarını sağlayarak kendi doğru ve yanlışlarını farkına varmalarını sağlayarak demokratik bir insan modeli oluşturmak.
(www.rehberlik.biz.com)

Sokratik Sorgulama Yönteminin Temel Özellikleri

Fen öğretiminde, öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmelerinde ve üst düzey düşünme becerileri geliştirmelerinde etkili olan sorgulamaya dayalı öğrenmenin temel özellikleri şöyle sıralanabilir (Lim, 2001):

Sorgulamaya dayalı öğrenme,

- Yapılandırmacı kuram ışığında ortaya çıkan bir öğrenme yaklaşımıdır.
- Ürün ortaya koyma ya da problem çözmeden daha çok araştırma sürecini vurgular.
- Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirme ve öğrenmeyi öğrenmelerini sağlama amacı taşır.
- Öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.
- Süreç de öğretmen hem bir rehber hem de bir modeldir.

Bu teknikte öğrencilere cevaplar yerine, sorular verilir. Sorulan her sorunun cevabı başka bir soruya verilir. Yani her bir soru bir öncekinin cevabı olduğu gibi aynı zamanda cevaplanması gereken bir soru da olabilir. Sokrat tekniğinde bir konunun aydınlatılması soru matkabının sürekli konunun derinliğine doğru itilmesiyle gerçekleştirilir. Bu işin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi akıl yürütmenin basamaklarını izleyebilen eğitilmiş bir zihni yapıyı gerekli kılar. Sokrat tekniği son derece disipline edilmiş, sorgulayıcı akıl yürütme biçimidir. Bu teknik kişinin sorumluluk almasını, soruları amacına yönelik olarak konunun derinliğine doğru yönlendirilmesini hedefler. Her öğrenciyi tartışmanın içine çekmek bu öğretme tekniğinin odak noktasıdır (Özden, 1997).

Bu yöntem;

- Öğrencileri güdülemeye uygun bir yöntemdir.
- Öğrencilerin dikkatini çekmede etkilidir.
- Öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamada etkili bir yöntemdir.
- Öğrencilerin problem çözme becerilerini desteklemektedir.
- Düşünme sürecini harekete geçirir.
- Ön öğrenmeleri kontrol etmede iyi bir yöntemdir.

(<http://bote.hacettepe.edu.tr>)

Sokratik Sorgulamayı Kullanmaya Yönelik ipuçları

Miller ve Singleton (1997: 81-86)' a göre Sokratik Tartışma bir yandan içeriğin öğrenilmesini sağlarken, diğer yandan öğrencilerin eleştirel düşünme, tartışma yeterliliği gibi becerilerinin gelişmesine yardımcı olur (Akt. Gözütok, 2006). Sokratik Tartışma üst düzey tartışma modelidir. Katılımcılardan konuyla ilgili fikirleri, görüşleri ve değerleri tartışmaları istenir. Lider, grubun analiz edici görüşler üretebilmesi için eleştirel sorular sorar, grubu tartışmaya katmak üzere yüreklendirir ve destekler. Konuşmayı lider başlatır ve yönlendirir. Başarılı bir Sokratik Tartışma, her katılımcının katkıda bulunduğu yorum ve analiz ile dinleme ve katılımı gerçekleştirir. Yaşı küçük öğrencilerin Sokratik Tartışmayı uygulaması zor olabilir. Bu yöntemin uygulanabilmesi

için üst düzey bir içerik, üst düzey anlama ve tartışma becerileri gelişmiş insanlardan oluşmuş gruplara gereksinim duyulur (Gözütok, 2006).

Sokratik yöntemde eleştirel düşünme önemli bir yer tutar. Eleştirel düşünme ile ilgili olarak ise Prof. Dr. Mustafa Özcan “Bir insanın eleştirel düşünce becerisine sahip olması için: Olayları başkalarının bakış açısından görebilmeyi, karşıt tezleri savunanların kabullerini anlamayı, onların görüşlerini analiz etmeyi, kendi düşüncesini sorgulamayı öğrenmesi gerekir .Hemen her konudaki “bilgi” ve “düşüncenin” bütün zamanlardan fazla olduğu bilgi toplumunda, sorunların çözümleri için önerilen tezlerin dayandığı kabulleri anlamadan, ortaya atılan bilgi ve fikirleri eleştirel bir yaklaşımla sorgulamadan doğruyu bulmak mümkün değildir.”

Sokratik Tartışma tekniği; sunulan bir problemin çözümünde, öğrencilere kendi düşüncelerini diğer öğrencilerin fikir ve düşünceleri ile karşılaştırma fırsatı verir. Sokratik Tartışma, öğrencilerden tüm düşünceleri ile ilgili birbirlerine soracakları, kendi kendilerine soracakları veya öğretmenin soracağı su sorulara cevap bulmalarını bekler;

1. Düşüncenin çıkış noktası nedir? Bu düşünceye ulaşmayı sağlayan sebepler nelerdir?

2. Böyle bir düşünmeye ulaşmada destek veya kanıtlar var mıdır?

3. Savunulan düşünceye tezat bir görüşle karşılaşıldığında ne cevap verilebilir?

4. Savunulan düşüncenin hayati önemi ne? Hayata nasıl geçirilebilir? Nasıl bir Sonuç Çıkarılabilir? (Paul,1995)

Sokratik Sorgulama Yönteminin Uygulanmasında İzlenecek Aşamalar

- Bu yöntemde iyi bir öğretmen neyi, ne zaman soracağını bilmeli, ayrıca öğrencileri de belli bir çerçeve içerisinde tutmalıdır.
- Yine öğretmen soruları ile öğrencilerin yalnızca gerçek hatırlama ile yanıt vermelerini değil, düşünmelerini de sağlamalıdır.
- Sorular öğrencilerin kendi kognitif yeteneklerini kullanmalarına imkan hazırlamalıdır.
- İyi bir soru sorma tekniği öğrencilerin düşüncelerine, değerlendirmelerine ve yaratıcılıklarına imkan sağlamalıdır. Bu bilgiler ışığında ;

- Öğretmenin soracağı soruyu kafasında şekillendirmesi
- Sorunun sorulması,
- Yanıt gelene kadar biraz beklenmesi,
- Öğrencilerden birine söz verilmesi,
- Yanıtların değerlendirilmesi,
- Değerlendirilen yanıtlara göre de farklı sorularla yönlendirme yapıp sonuca ulaşılması için çalışılması. (www.egitimedair.net)

Sokratik Sorgulama Yöntemiyle Oluşacak Farklı Düşünme Biçimleri

Sorgulama öğrenen ve öğretene arasında gerçekleşen etkili öğretim yöntemlerinden biridir. Sorgulama yöntemi öğrenenin sözel etkileşimini, eleştirel bakış açısını, dinleme becerisini, yaratıcılığını ve daha bir çok özelliğini geliştirmede etkili bir yöntemdir. Bu özellikler :

İşitsel

Arkadaşlarını ve öğretmenlerinin söylediklerini dikkatle dinler. Konudan kopmamaya çalışarak ayrıntılara dikkat eder .

Sözel

Ana kavramlar öğretmen tarafından tahtaya yazılarak öğrencilerin düşünceleri için zaman verilir ve bu süreçten sonra söz verilerek iletişim gücü kuvvetlendirilir.

Görsel

Göze hitap eden ve öğrencinin algı düzeyini artıran kavram haritaları, şekil grafik gibi yönlendirilerek zihin sürekli açık tutulur ve çeşitli düşünme yetenekleri geliştirilir.

Dokunsal

Diyaloğu daha kapsamlı hale getirmek için, bir nesneyi dokunsal öğrencilerin anlamasını kolaylaştırmak ve tartışmayı sürdürmek için soru olarak ortaya atarak konuyu canlı tutma ve farklı düşünme yaklaşımlarıyla konuyu farklı boyutlara taşıma sağlanabilir.

Kinestetik

Öğrencilerin düşüncelerini farklı beden diliyle anlatmalarına imkan tanıyarak hem psikomotor hareketlerin gelişimini sağlamak ayrıca da jest ve mimiklerle anlatımı daha etkin hale getirmek.

Yaratıcı düşünme

Soruların görevi, yaratıcı düşünme sürecini yürütmek ve yönetmektir. Bu amaçla gerekirse kısa aralıklarla beyin fırtınası, halka yoluyla öğrenme gibi farklı yaratıcılığı geliştirecek öğrenme teknikleri ile desteklenerek farklı fikirlerin ortaya çıkarılmasını sağlayarak birden fazla çözüm yollarına ulaşılabilir.

Problem çözme

Problem çözme modern eğitim sistemlerinde öğrencilerden beklenen en önemli unsurlardan bir tanesidir. Öğrenci bu beceriyi kazanırken belirli aşamaları takip etmesi gerekir. Bu aşamalar :

1. Problemin fark edilmesi
2. Problemin tanımlanması
3. Alternatiflerin üretilmesi
4. Çözüme karar verme
5. Uygulama
6. Değerlendirme ve düzeltme (Öğülmüş, 2001).

Bu aşamaların en önemli başlangıcı ise soru sorma ve sorgulamadır. Soru sorarak başlayan bu süreçte ise etkin problem çözme yetenekleri kazanarak hayatta farklı problemlerde karşılaşıldığında sorunları tanımlama ve çözüme ulaşmak için karar verme yeteneklerine sahip olunur. Ayrıca, Sokratik diyalog öğrencilere, karşılaştıkları engellerin, problem çözme yetenekleri sayesinde üstesinden gelmelerine yardım eder.

Karar verme

Sokratik diyalog, öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirir. Yorumlama, çıkarımda bulunma, çocukların farklılıkları, benzerlikleri çeşitlilikleri kendi kararlarıyla karşılaştırma yapmalarına izin verir.

(www.eab.org.tr)

Sokratik Sorgulama Yönteminin Etkililiğini Artırıcı Uygulamalar :

Soru – Cevap yöntemini etkili bir şekilde uygulayabilmek için öncelikle sürecin çatısı oluşturulmalıdır. Öğretmen soru sorarken sorunun hızını ve zamanını ayarlama da problem yaşamaktadırlar. Bu durum etkili bir uygulama için önemli bir engeldir. Bunun için soru sorma teknikleri bazı adımlarla takip edilebilir :

1. Önce öğrenciler karşılıklı konuşma yönteminden bahsedilerek bu konunun ve artı yönleri ifade edilmeli,
2. Daha sonra sorular yöneltilmeye başlanmalı,
3. Öğrenciden ilk öncelikle kısa cevaplar istenmeli,
4. Cevaplar "evet, hayır, öyle, doğru" şeklinde oluyor gibi açıklanmalı,
5. Böylece adım adım doğru olan , tartışmaya açık olmayan fikirler öğrenciye benimsetilmeli,
6. Sohbet ilerledikçe öğrencinin de aynı fikirleri savunduğunu söyleyerek yanıtları ve çelişkileri ortaya konmalı ve böylelikle Sokrates'in İronie bölümüne atıfta bulunulmalı,
7. Bu şekilde devam edilerek öğrencinin bildiklerinden, bilgiyi farklı yönlerden keşfetmesi sağlanmalı.

(bote.hacettepe.edu.tr)

Sokratik Sorgulama Yöntemi İçeriğe (konu alanı) Göre Hangi Durumlarda ve Nasıl Kullanılır ?

Sokrat yöntemi içeriğe göre şöyle şekillenir;

Bu yöntem en çok bilişsel alanda bir şeyler öğretmeyi amaçlayan içeriğe sahip konular için uygundur. Çünkü biz öğrencinin bilişsel bir süreç geçirmesini istiyorsak

ona bu süreci harekete geçirici sorular sormamız diğer alanlara hitap eden konu alanlarında soru sormaktan daha kolay olabilir

(bote.hacettepe.edu.tr).

Bilişsel alana yönelik soru yöneltileceği zaman ise Bloom Taksonomisini dikkate almada yarar vardır. Linn ve Grounlund (1995) ise Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi'nin altı seviyesini ve bu seviyelerdeki öğrenme çıktılarını niteleyen kelimeleri aşağıdaki gibi gruplandırmıştır.

Tablo 2. Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi (Linn , Grounlund 1995)

Bilişsel Alan Basamakları	Öğrenme Çıktılarını Niteleyen Anahtar Kelimeler
Bilgi seviyesindeki hedefler öğrencinin hatırlamasını gerektirir. Bilgi seviyesinde hedeflerle öğrencilerin; problem çözme stratejileri, terminoloji ve gerçekler ile ilgili bilgileri tanınması ve hatırlaması istenir.	Tanımlar, Listeler, Eşleştirir Geri çağırır, Adlandırır, Seçer...
Kavrama: Kavrama seviyesindeki hedefler anlama düzeyi gerektirir. Hedefler öğrencinin iletişim formlarını değiştirmesini, okuduğunu yeniden ifade etmesini, iletişim bölümleri arasındaki bağlantıları ve ilişkileri görmesini veya bilgiden elde edilen sonuçları çizmesini içerir.	Dönüştürür, Savunur, Farklı ifade eder, Ayırt eder, Açıklar, Tahmin eder, Geneller, Sonuç çıkarır...
Uygulama: Uygulama seviyesindeki hedefler öğrencinin önceden öğrendiği bilgiyi kullanmasını gerektirir. Uygulamanın kavramadan farkı, konuyla ilgili verilen problemlerin uygulama gerektirmesidir. Bu nedenle öğrenci problemi çözmede önceki bilgilerden neyin kullanılması gerektiği konusunda ne soruya ne de konuya güvenebilir.	Transfer eder, Geliştirir, Hesaplar, Hazırlar, Organize eder, Kullanır, Çözer, ilişkilendirir, Uygular, Çalıştırır, Değiştirir, Üretir...
Analiz: Analiz seviyesindeki hedefler bir bütünün anlaşılması için neden sonuç ilişkisi kurarak parçalarına ve öğelerine bölünmesini gerektirir. Bu bölümlerin açıklamasını, bölümler arasındaki ilişkilerin analizini ve bütünsel ilkelerin tanımını içerir.	Parçalarına böler, Destekler, Analiz eder, Delil toplar, Ayırır, Sonuca varır...
Sentez: Sentez seviyesindeki hedefler gözlemler ve tecrübeler sayesinde elde edilen bilgilerden yeni bir bütün oluşturulmasını gerektirir.	Önerir, Birleştirir, Geliştirir, Organize eder, Düzenler, İlişkilendirir...
Değerlendirme: Değerlendirme seviyesindeki hedefler bilginin verilen amaç için yargılanmasını gerektirir. Değerlendirme bilişsel alandaki öğrenme çıktılarının en yüksek seviyesidir.	Karşılaştırır, Sonuca varır, Kanıtlar, Tahmin eder, Eleştirir, Ölçer...

Modern eğitim teknikleri bir öğrencinin en fazla bilgiyi keşfetme ve üretme amacına yönelik olduğu için bilişsel alanın “Analiz ,Sentez ve Değerlendirme” basamakları ön plana çıkmakla beraber Sokratik yöntemde sorular yöneltirken bu basamaklara yönelik olmasına dikkat edilmelidir. Duyusal alanda ise öğrencide farkındalık oluşturacak sorular sorulabilir. Öğrencinin o tutumu içselleştirmesi için sorular sorulabilir. Öğrencinin kendi duyguları açığa çıkarılmaya çalışılabilir. Aynı zamanda Sokrat yöntemini özelliklerine göre de yöntemi daha etkin hale getirebilmek içinde “Alma , Tepki verme ve ,Değer verme” basamakları daha ön plana çıkmaktadır.

Tablo 3. Duyuşsal Alan Hedef Basamakları (www.oguzhanhoca.com)

Basamaklar	Özellikler	Örnek
Alma	Belirli bir nesne, fikir ve uyarıcının farkında olmak, almaya açıklık, kontrollü ve seçici dikkat.	Demokratik hayat tarzının farkında olabilme
Tepki verme	Belirli bir uyarıcıyla ilgilenme, bilinçli tepki verme, tepkide uysallık, isteklilik ve tepkide doyum.	Demokratik ilkelere uygun davranışlar oluşturabilme.
Değer verme	Bir olay veya olguyu kabullenme, tercih etme, değeri yeğleme, değere adanmışlık, değeri savunma, alışkanlık haline getirme.	Demokrasiyle ilgili toplantı, seminer ve panellere katılmada seçici davranma.
Örgütleme	Yeni değerler, yeni duyuşsal örüntüler oluşturma, değeri kavramsallaştırma, değerler sistemi örgütleme, kararlı davranma, formüle etme.	Gönüllü olarak demokratik kuruluş ve partilerde görev alma.
Niteleme (Kişilik Haline Getirme)	Özümsenmiş bir değeri, davranış ölçütü haline getirerek, bu değere uygun hayat felsefesi oluşturma, genellenmiş örüntü, nitelenmişlik, hizmet etme, değerle tanınma, sürekli yapma.	Toplumda, demokratik kişilik ve tutumlarıyla tanınabilme.

Ancak psiko-motor içeriğe sahip bir konuda bu yöntemi uygulamak pek mümkün olmayabilir. Ancak sınırlıda olsa bazı alanları gelişmesinde etkili olabilir. Bunlar algılama ve kurulma aşamalarıdır. Aynı zaman öğrencilerin dikkatini toplayıp konuya yönlendirme amacıyla da çeşitli jest ve mimiklerle psiko-motor hareketler yapılabilir.

Sokratik Sorgulama Yöntemi Öğretmen Özelliklerine Göre Nasıl Şekillenir ?

Öğretmenin öncelikle etkili sorular sorma konusunda yetenekli olması çok önemlidir. Öğrenmenin gerçekleştirilmesinde ve değerlendirilmesinde bu derece öneme sahip olan soru; Akbulut (1999) tarafından bireyin meraklandırılarak düşüncesini uyandırma ve bu yolla bilgi edinimini sağlamak amacıyla oluşturulan, tamamlanmamış, gereken bilginin verilmesiyle birlikte düşünsel olarak tamamlanacak olan, bilgi istemeye dayalı gereksinim ifadeleri olarak tanımlanmıştır. Avcı"ya (2001) öğretmene düşen görevler şunlardır: Derse doğrudan müdahale yerine dersi ve öğrencileri

yönlendiren konumda olma, öğrencilerin ilgilerini ve meraklarını artıran etkinlikleri yönlendirme, öğrenciyle öğrenen olma, öğrencilerin özgüvenini ve yaratıcılığını teşvik edecek eylemlerde bulunma, öğrencileri aktif olarak sürece katma. Bu aşamada öğrenciyi merak etmeye sürükleyecek sorulardan oluşan derlemeler oluşturmak çok önemlidir. Bu derlemeler öğrenciyi istekli hale getirdiği gibi aynı zamanda arının , polen olan çiçeğe yönelişi gibi istek ve arzu oluşturacaktır. Bizim düşünme becerilerinin ilkelerinin göstergesi bir öğretmen yetiştirmeye ihtiyacımız yok. Bizim, öğretilen ilkelere, öğrenciyi düşündürecek iyi öğretmene ihtiyacımız var. Öğrenmeye ilgi uyandıracak bir görevi üstlenmiş öğretmene ihtiyacımız var. Öğrenciye nerede doğru, nerede makul düşünmediğini gösterecek öğretmene gereksinimimiz var (Chambers, 1988). Sözleriyle öğretmenin öğrenciyi düşünmeye yöneltme konusunda ne kadar önemli olduğuna dikkat çekilmiştir.

Fiziksel Düzenin Sokratik Sorgulama Yönteminin Kullanımına Etkisi

Aktif öğrenmede fiziksel koşullar önemlidir; ancak kesin bir sınıf düzeni yoktur. Günümüz kompleks toplum yaşantısı olayları kritik edebilen bireyler gerektirdiğinden öğrenme ortamlarının da öğrencilerin kritik düşünme becerilerini geliştirecek nitelikte olması gerektiği vurgulanmaktadır (Gibson and Chase, 2002). Beyer'e göre öğretmenin oluşturacağı sınıf ikliminin, öğrencilerin kendilerini özgür hissettiği, risk alıp müzazara ettiği, soru sorduğu, tahminde bulunduğu, keşfettiği ve test ettiği bir atmosfer olmalıdır. Bu bağlamda önemli olan, mevcut imkânlarla sınıf düzeninin yeniden biçimlendirilerek öğrencilerin ve öğretmenin rahat iletişimde bulunacağı bir ortam oluşturulmasıdır (Silberman, 1996). Aktif öğrenmenin iki temel niteliğinden biri, öğrenmenin yapmak eylemi ve öğrenci katılımıyla gerçekleşeceğidir (Karakaya, 1997; Keyser, 2000; Lowman, 2000; Pekin, 2000; Açıkgöz, 2000; 2002; Yılmaz, 1995). Peki ama öğrencinin etkin bir şekilde katılımını sağlamak için nasıl bir sınıf düzeni oluşturulması gerekir bunu Demirel öğrencilerin; (i) kendilerini huzurlu ve güvende hissetmeleri, (ii)aktif ve katılımcı olmaları, (iii) çevrelerinde olan olaylara, diğer bireylerin duygu ve düşüncelerine karşı duyarlı olmalarını sağlayacak şekilde oluşturulan sınıf düzeninin en etkin olacağını söylemektedir. Öğrenme ortamında Sokrat yönteminin kullanımını incelediğimizde ise ortamın düzeninin çok önemli olmadığını söyleyebiliriz. Ancak U şeklinde bir oturma düzeninde (yani tüm öğrencilerin birbirlerinin yüzünü gördüğü bir düzende) daha etkili öğrenmeler gerçekleştirilebilir. (<http://bote.hacettepe.edu.tr>)

Sokratik Sorgulama Yönteminin Yararları

- Öğrencilerde demokratik tutumlar geliştirerek farklı fikirler üretilmesini ve bu fikirlere saygı gösterilmesini sağlar.
- Kişinin ifade gücünü geliştirerek fikirlerinin mantıklı bir şekilde oluşturulup aktarılmasında önemli kazanımlar oluşturur.
- Öğrencinin özgür düşünerek yaratıcılığının gelişmesini ve bu etkiyle de farklı yollardan farklı sonuçlara ulaşmasını sağlar.
- Öğrenciyi güdüleyerek derse olan dikkat ve konsantrasyonu artırır.
- Etkin iletişim becerilerini geliştirerek hem sınıf içinde hem öğretmen ile hem sınıf arkadaşlarıyla sağlıklı iletişim kurmayı sağlar.
- Öğrencinin, Bloom Taksonomisine uygun olarak hatırlama, yargılama, değerlendirme, karar verme ve yaratıcı düşüncesini geliştirerek bilişsel alanın en önemli kazanımlarını elde eder.
- Öğretmen açısından dersin etkinliği hakkında geri dönüşüm sağlayarak bir anlamda iletişimin en önemli unsurlarından olan “Dönüt” hakkında bilgi vererek hem öğrenciyi hem de kendini değerlendirmeye imkan tanır.
- Öğrenci, arkadaşlarının etkin katılımı sebebiyle ve her an kendisine söz verilebileceğinin etkisiyle konuya olan ilgisi artarak daha dikkatli olur ve öğrendikleri konuların kendi fikirleriyle pekiştirirken bir yandan da daha iyi öğrenmiş olur.
- Kalıcı öğrenmeyi sağlayarak öğrencilerin kendi oluşturdukları düşüncelerin hem daha çok hatırlanmasını hem de bilginin günlük hayata transferiyle öğrencinin kişisel yaşantısıyla sağlam genellemeler oluşturmasına yardımcı olur.
- Sınıfta etkin biçimde uygulandığı takdirde iletişim gücünün etkisiyle birlik ve beraberlik duygusunun güçlendirir. (Büyük karagöz ve Çivi, 1994)

Sokratik Sorgulama Yöntemin Sınırlılıkları

- Soru sorarak ilerleme yapılacağından dolayı konu üzerinde ilerleme yavaş olabilir bu da zaman kaybını beraberinde getirir bundan dolayı öğretmen çok iyi

planlama yaparak konu dışına çıkılmasını engellemesi ve seri bir şekilde ilerlemeye özen göstermesi gerekir.

- Her ders ve konu için kullanımını uygun olamayabilir örnek olarak uygulama gerektiren tıbbi konularda , geçmişe dönük tarihi konularda aynı zamanda coğrafya gibi terimsel konuların ağırlıklı olduğu derslerde etkili kullanım beklenmesi zordur.

- Konuların ayrıntılarının belirlenip sorular hazırlanması gerektirdiği için öğretmenler için önceden hazırlık gerektirir bu da öğretmenlerin konular üzerinde ince eleyip sık dokumalarını gerektirirken aynı zamanda emek ve zaman gereksinimine ihtiyaç duyulur. Bu yüzden öğretmenlerin soru hazırlama ve sorma tekniklerini çok iyi bilmesini gerektirir.

- Öğrencilerden gelecek alakasız cevaplar karşısında öğretmenin sabırlı olarak öğrenciyi amaçlar doğrultusunda yönlendirmesi gerekir.

- Sorulara gerektiği biçimde doğru cevap vermeyen öğrencilerin kendilerine güvenleri azalır. Zamanla öğrenci bildiği konularda bile konuşmamaya başlar. Dolayısıyla sınıfta derse aktif katılanların sayısı düşer.

- Sorular iyi ifade edilmez ise anlaşılmaz, kasıtlı ve yönlendirici olursa öğrencinin serbest düşünmesi engellenmiş olur.

- Yetenekleri ve düzeyleri yetersiz olan grup üyelerinin bazı soruları ve yanıtları anlamalarını, tartışmaları izlemelerini sağlamak zor olabilir.

- Bu yöntemin en büyük sakıncalarından biri de konunun çok fazla dağılmasıdır.

(Büyük karagöz ve Çivi, 1994)

Sokratik Sorgulama Yönteminde Sorularla İlgili Önemli Unsurlar :

Sokrates yöntemi için en önemli öge ve sorudur bu yüzden soruların oluşturulması aşamasında dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar vardır. Bu önemli noktaların en başında soruların hazırlama tekniğini bilme geliyor.

Soru hazırlama tekniğini bilme:

- Sorular amaç doğrultusunda şekillendirilip yönlendirilmelidir.

- Karmaşadan uzak net ve anlaşılır olmasına dikkat edilmeli.
- Önceden yapılacak çalışma ile öğrenciden beklenenler ortaya konulmalı. Sorunun özel amacı her zaman göz önünde bulundurulmalıdır.
- Sorunun cevabının genel, olmalı kişisel fikir veya tutumlarla yönlendirmeden kaçınılmalı.
- Soru cevabı öğrenciden bildiklerinden hareket ederek doğru cevaba ulaşmasını sağlamalı cevabı ima eden etkileşimlerden uzak durulmalı.
- Sorular farklı anlamlara gelecek şekilde sorulmamalı tek fikir etrafında oluşturulmaya çalışılmalı
- “Evet” ya da “hayır” cevaplarıyla geçiştirilecek sorulardan kaçınılmalıdır. “Evet” veya “hayır” soruları öğrencileri konu hakkında tam olarak düşünmeden ve anlamadan cevap vermeye sevk eder.
- Öğrencinin yetenekleri doğrultusunda sorular yöneltmeye özen gösterilmeli. Amaç zor soru sormak olmamalı çünkü bu durum Sokratik yöntemin mantığına ters olur çünkü amaç öğrenciye bilginin keşfedilmesini sağlamaktır.
- Çok basit sorularda da net cevaplar geleceğinden Sokrat yönteminin sistemi konusunda sıkıntılar oluşabilir, yönlendirmeler yapmak zorlaşabilir. Bu yüzden öğrenci grubu çok iyi tanınmalı orta seviyede sorularla yönlendirmeler yapılmalıdır.
- Öğrencilerin tahminen cevaplayabilecekleri sorular da hazırlanmamalıdır.
- 5N 1K tekniğine uygun olarak Kim, niçin, hangisi, neden, nasıl, ne zaman, nerede gibi kilit soru kelimelerin kullanılmasına özen gösterilmelidir.

(www.webdersanesi.com)

Soru sorma tekniğini bilme:

İyi soru sorma, uygulama ile geliştirilebilecek bir özelliktir. Aşağıdaki ilkeler, kendi soru sorma becerimizi ortaya çıkarmada ve geliştirmede bizlere yardımcı olacaktır.

- Sorularınız anlaşılabilir olmalı öğretim ilkelerinden açıklık ilkesine uygun sorular yöneltmeli.

- Sorunuzu, cevaplayacak öğrenciyi belirmeden önce sorulmalı böylelikle öğrenci dikkat ve motivasyonu artırılmalı.
- Ders amaçlarına uygun sorular sorulmalı konun istismarına ve amacının dışına çıkmasına izin verilmemeli.
- Soruları sınıfa dengeli olarak yöneltilmeli böylelikle tüm sınıf kontrol altında tutulmaya çalışılarak sınıf içi karmaşaya sebep verilmemeli.
- Sınıftaki tüm yetenek seviyelerine uygun sorular yöneltilerek zeka seviyesi farklı öğrencilerin derse ortalama düzeyde ön plana çıkmaları sağlanmalı.
- Bir defada sadece bir soru sorularak birden fazla cevap elde edilmeli amaç dışına çıkmadan üretici farklı fikirlere teşvik edilmeli.
- Çok fazla soru sorarak konu dışına çıkmaktan kaçınılmalı konunun özellikle ana hatlarına vurgu yapacak soru ve cevaplar irdelenmeli.
- Her sorudan sonra kısa bir bekleme süresi verilerek öğrencilerin cevabı zihinlerinde düzenlemelerine imkan tanınmalı.
- Soru ve cevaplar farklı soru ve cevapları da beraberinde getirecek şekilde geliştirici olmalı.
- Cevapları bilinen ve tek kelimelik cevabı “evet –hayır” şeklinde olan sorulardan kaçınılmalı çünkü bu Sokratik yöntemin mantına aykırı bir uygulama olur.
- Olumlu cevaplardan sonra gerekli pekiştirme yapılmalı, çok fazla pekiştirme kullanılarak öğrencilerin sorulardan çok pekiştirmeye odaklanmalarının önüne geçilmeli.
- Cevaplar dikkatle dinlenerek konun hedeflerine öğretici şekilde ulaşmaya çalışılmalı.

(www.webdersanesi.com)

Sokratik Soru Türleri ve Örnekleri

Soru türleri konusunda genel olarak bir uzlaşmaya varılamamıştır. Fakat soruların genellikle Bloom’un taksonomisi ile örtüştürüldüğü görülmektedir. Bir sınıflandırmaya dayalı hazırlanan sorular, öğretimde öğretmene kolaylık sağlarken

öğrencinin üst düzey becerilerini geliştirecek ve soruların belli basamaklarda toplanmasını önleyecektir (Büyükan, 2007).

Bunlar;

1. Üst düzey sorular: taksonominin analiz sentez ve değerlendirme düzeyine yönelik sorulardır.

2. Alt düzey sorular: taksonominin bilgi kavrama ve uygulama düzeyine yönelik sorulardır.

Üst düzey düşünmenin düzeyi eğitim ortamlarında kullanılan soruların düzeyinden etkilenir. Olgusal bir soru, öğrencileri anımsamaya ve ezberlemeye yöneltirken üst düzey düşünme gerektiren bir soru, öğrencileri bilgilerini kullanmaya ve onlarla etkili bir biçimde düşünmeye yönlendirir (Doğanay ,1995 ve Ünal, 2006).

Açıklama Soruları

- Neden böyle söylüyorsun?
- Bu tam olarak ne anlama geliyor?
- Bundan nasıl bahsediyoruz?
- Konuyla ne ilgisi var?
- Doğası nedir?
- Bana bir örnek verebilir misiniz?
- Yani ... ya da ... ?
- Bunu başka bir şekilde ifade edebilir, lütfen?
- Sizce temel konu nedir?
- Bize bir örnek verebilir misiniz?
- Bu noktayı daha da genişletebilir misiniz?
- Neden böyle diyorsun?
- Bunun tartışma ile ilgisi nedir?

Önceki bir soru ya da konuyla ilgili sorular

- Bu soruyu sorma noktan neydi?
- Neden ben bu soruyu sordum sanıyorsun?
- Benim cevabım mantıklı mı? Neden olmasın?
- Başka ne isteyebilirler?
- Bu ne anlama geliyor?
- Bu soru niçin önemlidir?
- Bu sorunun cevaplanması kolay mıdır zor mudur?
- Niçin böyle düşünüyorsunuz?
- Bu soru bizi diğer önemli konu ve sorulara götürebilir mi?

Varsayım Soruları

- Başka ne varsayabiliriz?
- Nasıl bu varsayımlar seçtiniz?
- Neden / Nasıl/ izah ediniz... ?
- Bu varsayımları nasıl doğrulayabilir ya da nasıl çürütebiliriz?
- Bunun sonucunda ne olurdu ... ?
- Bu konuya katılıyor ya da katılmıyorsunuz musunuz?
- İnsanlar niçin bu varsayımda bulunurlar?
- Bunun yerine ne varsayılabilir?
- Sizi doğru anlıyor muyum?
- Bu soruya dayanarak, hangi varsayımlarda bulunabiliriz?

Sebeup ve kanıt soruları

- Neden böyle oluyor?

- Bunu nasıl biliyorsun?
- Göster bana ... ?
- Bunu bana bir örnek verebilir misiniz?
- Bunun nedenleri sizce ... ?
- Bunun doğası nedir?
- Bu nedenlerle yeterince iyi mi?
- Nasıl yalanladı olabilir?
- Nasıl sizin söylediklerinizi emin olabilirim?
- Neden böyle oluyor?
- Neden bunları ifade ediyorsun?
- Ne söylediğini desteklemek için orada ne kanıt var?
- Neye dayanarak bunları söylüyorsun?
- Buna ne gibi bir örnek oluşturursunuz?
- Bunun doğru olduğunu niçin düşünüyorsunuz?
- Başka hangi bilgilere ihtiyaç duyarız?
- Sebebinizi bize açıklar mısınız?
- Nasıl bir akıl yürütmeye bu sonuca vardınız?
- Bu kanıttan şüphelenmeniz için bir sebep var mı?
- Sizi buna inandıran nedir?

Köken ya da kaynak soruları :

- Bu fikri nereden edindiniz?
- Bu sonuca varmak için nasıl bir yol izlediniz?
- Bu fikrinizin ana kaynağı var mıdır?
- Farklı kaynaklardan araştırmanız var mı?

- Böyle hissetmenize ne sebep oldu?
- Bu sizin fikriniz mi yoksa başka bir yerden mi duydunuz?
- Hep böyle mi hissettiniz?
- Fikriniz birisinden ya da bir şeyden etkilendi mi?
- Çoklu değerlendirmelerde bulundunuz mu?
- Arkadaşlarınız farklı düşünürken sizin böyle düşünmenizin sebebi neydi?

Öneri ve sonuç soruları :

- Bunun nasıl bir etkisi olur?
- Bu gerçekten mi yoksa muhtemelen mi olabilir?
- Alternatifi nedir?
- Bununla ne ima ediyorsunuz?
- Bu olsaydı, sonuç olarak ne olurdu? Niçin?
- Ya da şu şekilde düşünsek hangi sonuçlara varırız?
- Bu konuda farklı önerilerde bulunabilir misiniz?

Bakış açısı soruları :

- Başka insan grupları bu soruyu nasıl cevapladılar? Niçin?
-’ın yapacağı itiraza nasıl cevap verebilirsiniz?
-’a inanan birisi ne düşünebilir?

(www.intel.com.tr)

Sokratik Sorgulama Yönteminin Uygulanışı ile İlgili Bir Örnek :

Sokrates’in yönteminin çok açık bir örneği olan Menon diyalogundan seçilmiş aşağıdaki parçada Sokrates, bir köleye hiç bilmediği geometri problemini bulduruyor.

Menon Diyalogu’nda, Sokrates’in köleye zor bir geometri problemini çözdürmesinin amacı, bu düşüncesinin doğruluğunu kanıtlamaya çalışmaktır. Hasan Âli Yücel’in bu konuya ilişkin yazdıkları şöyledir:

Sokrates insanı bilgi ve hakikatle dolu kabul ederdi. Maharet bu saklı bilgi ve hakikatleri ortaya çıkarmak için “akıl” denen melekeyi kullanmasını bilmekte idi. Eflatun’un bir diyalogunda anlattığı gibi Pitagoras’ın meşhur Dik Üçgen Teoremini Sokrates’in okuma, yazma ve matematik bilmeyen bir köleye ispat ettirmesi, bu fikrinin doğruluğunu göstermeye bir misal vermek içindi(Yücel,1998).

Sokrates.- (Köleye) Söyle yavrum, şu dört kenarlı şeklin kare olduğunu biliyor musun?

Köle.- Evet.

Sokrates.- Peki, kare olan bir şekilde bu dört kenar eşittir, değil mi ?

Köle.- Elbette.

Sokrates.- Ortadan geçen bu doğru çizgiler de eşit midir?

Köle.- Evet.

Sokrates. - Bu çeşit bir şekil daha büyük veya daha küçük olamaz mı ?

Köle.- Tabii olur.

Sokrates.- Bu kenara iki ayak uzunluğu, şu kenara da iki ayak uzunluğu verilse, hepsinin boyutu ne olur ? Söyle düşün: bu kenarda iki ayak, şu kenarda da iki ayak olsaydı, şekil iki kere bir ayak olmaz mı idi ?

Köle.- Evet.

Sokrates. - Ama ikinci kenarda iki ayak olduğuna göre bu, iki kere iki etmez mi

Köle.- Doğru.

Sokrates.- Demek ki o zaman şekil iki kere iki ayak olur.

Köle. - Evet.

Sokrates.- İki kere iki ayak ne eder? Hesap et de bana söyle.

Köle.- Dört eder, Sokrates.

Sokrates.- Kenarları eşit olup bunun iki misli ve benzeri olan bir şekil daha bulunamaz mı?

Köle.- Bulunur.

Sokrates.- Bu kaç ayak olur ?

Köle.- Sekiz.

Sokrates.- Peki. Şimdi bu yeni şekilde her kenarın boyunun ne olacağını söylemeğe çalış. Birincide kenarın uzunluğu iki ayaktı. Bunun iki misli olan ikincide ne kadar olur ?

Köle.- Tabii iki misli olur, Sokrates.

Sokrates.- Görüyorsun ya, Menon, köleye birşey öğretmiyorum: yaptığım şey, ona sormaktan ibaret. Şu anda o sekiz ayaklık kareyi verecek olan kenar ne uzunluktadır, bildiğini sanıyor, öyle değil mi ?

Bu diyalogdan şu çıkarımlarda bulunulabilir :

- Öğrenmenin bir hatırlama olduğunu söylüyor.
- Köleye bildiklerinden hareketle adım adım yeni bilgiler veriyor.
- Ona önce anlatıyor, ardından "değil mi?", "olur mu?", "olmaz mı?", "bulunur mu?", "etmez mi?" gibi sorular soruyor.
- Köle bu sorulara kısa cevaplar veriyor.
- Böylece köle bir geometri problemini çözmüş oluyor.
- Bütün bu bilgilerin, kölenin kendisinde olduğunu, onun sadece bu bilgileri doğurduğunu söylüyor.
- Başka bir konuya geçiyor.

(www.eab.org.tr)

Sokratik Sorgulama Yönteminin Uygulanışı ile İlgili İkinci Örnek

Fen öğretimi esnasında anlatılmasında güçlük yaşanan kavramlardan biri sıcaklık kavramıdır. Özellikle ısı kavramı ile birlikte kullanıldığında ortaya çıkan karmaşa sürüp gitmektedir (Aydoğan 2003, Sozibilir, 2003). Bu çalışma bu tartışmayı tekrarlamak yerine sıcaklık kavramının anlaşılmasına katkıda bulunmak için hazırlanmış ders ortamındaki bir diyalog senaryosunu içermektedir.

Öğretmen:

Bugün konumuz sıcaklık konusu arkadaşlar. Hiç düşündünüz mü nedir sıcaklık?
Örneğin neden sıcak bir bardak çay elimizi ısıtır?

Sınıf:

Enerjisi bizimkinden fazla olduğu için herhalde.

Öğretmen:

Küçük bir bardaktaki çayın toplam enerjisi bizim toplam enerjimizden fazla olabilir mi?

Sınıf:

Olmaz ama neden elimizi ısıtıyor öyleyse?

Öğretmen:

Gelin bu sorunun cevabını birlikte arayalım. Bardaktaki çayın içinde var olan sizce nedir?

Sınıf:

Su ve çay bitkisinden suya geçen maddeler değil mi?

Öğretmen:

Tamamen haklısınız. Peki, bu söylediğiniz maddeler atomlar, moleküller ve iyonlar gibi çok küçük parçacıklardan oluşmaz mı?

Sınıf:

Evet ama biz de böyle küçük parçacıklardan oluşuyoruz.

Öğretmen:

Haklısınız. Peki, bütün bu taneciklerin bir hareketi var mıdır?

Sınıf:

Katı madde içindekilerinde mi?

Öğretmen:

Katı, sıvı, gaz. Ne varsa.

Sınıf:

Sıvı ve gaz tamam da katının kendisi hareketsiz olduğuna göre tanecikleri de hareketsiz olmaz mı?

Öğretmen:

Öyle görünüyor ama aslında öyle değil. Bir balon düşünün. İçine hava üflüyorsunuz ve balonun ağzını kapatıyorsunuz. Bu balonu soğuk bir havada balkona bıraktığınızda küçüldüğünü gözlemlemez misiniz?

Sınıf:

Balon küçülür. Futbol topu da öyle.

Öğretmen:

Çok güzel. Balonun ve futbol topunun ağzı kapalı olduğuna ve gaz kaçmadığına göre gazı oluşturan taneciklerin kuvveti azalıyor, balonun ve topun duvarlarına daha az çarpıyorlar diyebilir miyiz?

Sınıf:

Yani soğukta daha mı az hareket ediyorlar?

Öğretmen:

Kesinlikle haklısınız. O halde ne kadar çok enerji verirsek tanecikler o kadar çok hareket ederler ya da daha hızlı hareket eden tanecikler daha çok enerjiye sahiptirler demek doğru olmaz mı?

Sınıf:

Doğru olur herhalde.

Öğretmen:

Bahçede oyun oynayan çocuklar gibi, bu tanecikler ne kadar hareketli olurlarsa birbirlerini o kadar itip kakmazlar mı?

Sınıf:

Bizim gibi kabına sığamıyorlardır yani.

Öğretmen:

Çok doğru söylüyorsunuz. Tren yollarına döşenmiş rayların arasına, raylar sıcaklıkla genişip de hatları bozmasınlar diye boşluk bırakırlar. Peki, bu rayları oluşturan da demir atomları değil midir?

Sınıf:

Demirden yapılıyorsa evet.

Öğretmen:

Konumuzla ilgili olarak düşündüğümüzde, raylar sıcakta kaldığında metalin içindeki atomlar daha çok hareket ediyor, birbirlerini daha çok itiyorlar ve böylece raylar bir miktar uzuyor diyebilir miyiz?

Sınıf:

Yani katıların içindeki tanecikler de hareket ediyorlar.

Öğretmen:

Aynen öyle. Bardaktaki çayın içerdiği tanecikler de aynı şekilde hareket ediyorlar desem bana katılır mısınız?

Sınıf:

Katılar da bile hareket ettikten sonra sıvılarda niye hareket etmesinler?

Öğretmen:

Harikasınız. Şimdi bir başka açıdan düşünelim. Sıcaklık arttığında taneciklerin enerjisi ve hareketi artıyorsa, taneciklerin hareketi ile sıcaklık arasında bir doğru orantı vardır diyebilir miyiz?

Sınıf:

Diyebiliriz.

Öğretmen:

Anlaştık öyleyse. Peki, sizce bir kabın içindeki bilyeler gibi bütün bu hareketli tanecikler içinde buldukları kabın duvarlarına çarptıklarında sahip oldukları enerjinin

bir kısmını kabın duvarına aktarırlar , örneğimizde kabımız çay bardağı olduğuna göre, çay bardağına enerjilerinin bir kısmını aktarırlar mı, ne dersiniz?

Sınıf:

Aktarırlar ve çay bardağındaki tanecikler de bizim elimize aktarırlar. Böylece elimiz ısınır.

Öğretmen:

Çok güzel. Çay bardağındaki çay bize göre çok küçük miktarda ama içindeki taneciklerin enerjileri, elimizin içindeki taneciklerin enerjisine göre daha fazla diyebilir miyiz?

Sınıf:

O yüzden de elimize çarptıklarında elimizdeki taneciklerin enerjisini yükseltiyorlar ve biz elimizin ısındığını hissediyoruz.

Öğretmen:

Sizinle ders işlemek ne güzel çocuklar. Peki, çay bardağına bir termometre daldırılmış olsaydık ne olurdu ?

Sınıf:

Çayın içindeki tanecikler bu kez de termometrenin camına çarparlardı.

Öğretmen:

Termometrenin haznesinde bulunan sıvının içindeki tanecikler de bu çarpmaların etkisiyle enerji kazanıp daha hareketli hale gelir ve birbirlerini daha çok iterlerdi diyebilir miyiz?

Sınıf:

Evet diyebiliriz. Tren yolundaki uzayan rayların kabına sığmayan atomları gibi onlar da termometrenin kılcal borusunun içinde kendilerine yer açmaya çalışırlardı herhalde.

Öğretmen:

Tamamen haklısınız benim zeki çocuklarım. Bu durum termometrenin kılcal borusu içinde sıvının yükselmesine neden olurdu. İşte biz de bu termometre üzerindeki çizgilerden yararlanarak yükseklik değerini sıcaklık olarak okuyoruz.

Sınıf:

Bugün bizim termometrenin sıvısı bayağı yükselmiştir herhalde.

Öğretmen:

Haklısınız, oldukça sıcak bir gün. Peki, termometreye çarpan tanecikler bir kabın içinde çarpıştırılan bilyelere benzetilirse, hepsinin hızı ve buna bağlı olarak enerjileri birbirinden farklıdır diyebilir miyiz?

Sınıf:

Bilyelere benzetilirse evet. Bir tepsinin içinde çarpıştırdığımızda hepsinin hızı birbirinden farklı oluyor.

Öğretmen:

O halde sıcaklık, maddenin sahip olduğu taneciklerin enerjisinin değil, ortalama enerjisinin bir ölçüsüdür demek daha doğru olmaz mı?

Sınıf:

Galiba daha doğru olur.

Öğretmen:

Hareketli taneciklerin enerjisine kinetik enerji demiyor muyduk?

Sınıf:

Evet.

Öğretmen:

O halde sevgili çocuklar şimdi konumuzu tamamlayalım ve son cümlemizi söyleyelim; Sıcaklık, maddenin sahip olduğu taneciklerin ortalama kinetik enerjilerinin bir ölçüsüdür.

Materyal ve Yöntem

Sokratik Sorgulama Yönteminin Uygulanışı ile İlgili Tez Çalışması Kapsamında Hazırlanan ve Uygulanan Metin

İlk örneğimizde Köleye geometri problemi Sokrates tarafından öğretilirken ikinci örneğimizde de ısı ve sıcaklık gibi kavranmasında zorluk çekilen bir konu aslında çok da zor olmayan ve hemen hemen herkes tarafından rahatlıkla uygulanabilecek Soru cevap yöntemiyle amaca ulaşmak için kullanılmıştır. Bu örnekleri vermemizde ki amaç aslında Sokrates yönteminin oldukça basit mantığını kavratmaktır.

Bu bilgiler ışığında bu yöntemin uygulanmasına örnek oluşturması amacıyla Kimya dersi ile ilgili Mol kavramı konusu içerisinde kendine yer bulan Avagadro sayısını öğretilmesine yönelik Öğretmen ve öğrenci temalarını kullanarak Sokratik Sorgulama yöntemini uygulamaya çalıştık.

Öğretmen:

Şimdi karşımızda bir elma ağacı olduğunu düşünelim. Biz bu elma ağacının boyunu ölçebilir miyiz?

Öğrenci:

Evet, tabii ki de ölçebiliriz

Öğretmen:

Peki, biz bu elma ağacının boyunu nasıl ölçeriz?

Öğrenci:

Metre olarak kullandığımız niceliği elimize alarak ağacın toprakta görünen kısmı ile en uçtaki dalın arasındaki mesafeyi belirleyebiliriz. Burada nicelikten kastımız , bir şeyin sayılabilen, ölçülebilen, azalıp çoğalabilen durumu, miktarı veya bir şeyin eşit parçalara bölünebilen ve ölçülebilir olan yanları ifade etmektedir.

Öğretmen:

Burada metreyi mi nicelik olarak kullandık yoksa niceliği metre olarak mı kullandık ?

Öğrenci:

Aslında öğretmenim sormuş olduğunuz soru da bir mantık hatası var öncelikle onu düzeltip daha sonra yolumuza devam edersek daha anlamlı olacağını düşünüyorum.

Öğretmen :

Tabi ki memnuniyetle açıklamanızı bekliyorum.

Öğrenci :

Burada niceliği metre olarak kullandık. Şöyle ki nicelik kavramında sözlükteki anlamıyla elle tutulan gözle görülebilen daha doğrusu ölçülebilen bir özelliği tanımlamaktadır. Metre kavramı ise belirli bir standarda göre yani “iki mesafe arası sabit bir uzaklık olarak belirlenmiş ve bu şekilde kabul görerek metre olarak adlandırılmıştır. Burada metre nicelik kavramının belirtilmesine yarayan ölçülebilen bir özellik olarak değerlendirmek daha mantıklı olacaktır. Bu düzeltmeyi yaptıktan sonra yolumuza devam edersek!

Öğretmen:

Yani standartlar belirli bir sabite göre belirlenmiştir manası çıkarıyorum öyle değil mi?

Öğrenci:

Bir nevi öyle tabi

Öğretmen:

Bir nevi öyle derken bu tamamıyla doğru değil, her zaman geçerli değil mi demek istedin.

Öğrenci:

Tamam, ben burada metreyi kullanarak somut nicel bir ölçüm yaptım. Ama benim burada bu ölçümü yapmamın amacı farklı olabilir.

Öğretmen:

Nasıl yani!

Öğrenci:

Ben bu ölçümü sadece elma ağacının boyunu belirlemek ve kendi düşüncemi ifade etmiş olmak için kullanmış olabilirim ve bana göre çok uzun çok kısa veya normal boyda olduğunu söyleyebilirim ama bu sadece benim düşüncem olur ve yalnızca benim için bir anlam ifade etmiş olur.

Öğretmen:

Benim için anlam ifade eder derken başkalarının bunu kabul etmeyeceğini mi söylemek istiyorsun?

Öğrenci:

Elbette. Çünkü insanlar için düşünceler farklıdır ve soyut bir anlam ifade eder ama ben bunu başka bir elma ağacını standart alıp ölçüm yaptığım elma ağacı karşılaştırarak “ çok uzun çok kısa veya normal boyda” diye değerlendirme yaparsam bu benim için ve başkaları için kabul edilebilir bir ölçüm değerlendirmesi olur. Çünkü kullandığımız standart olan diğer elma ağacı herkes tarafından görülebilen boyu kimsenin yorumuna kalmadan açık bir şekilde ortada olan bir standarttır.

Öğretmen:

Peki, benim buradan anladığım kullanılan standartlar insanların farklı yorumlarda bulunmalarına engel olur ve tek bir kabul edilmiş bir ölçümün yapılmasına ve bu yapılan ölçümünde herkes tarafından kabul edilmesine neden olur demek istedin herhalde.

Öğrenci:

Evet; ama insanlar niye böyle herkesin kabul ettiği bir şeyi kabul etsin. Kendi görüşleri dururken niye böyle bir şeye ihtiyaç duysunlar ki?

Öğretmen:

Tabii ki de hayatlarını kolaylaştırmak, karmaşadan kurtarmak ve daha anlaşılabilir hale getirmek içindir. Bu dünyanın her tarafında bulunan insanlar için aynıdır. Çünkü insanlar dünyanın her yerinde vardır ve insan oldukları için aynı şeylere ihtiyaç duyarlar öyle değil mi?

Öğrenci:

Bu yadsınamaz bir gerçektir.

Öğretmen:

Eğer herkes kendi dediğini yapacak olursa o zaman tüm olay ve kavramlar birbirine girer ve insan yaşamı çok daha karmaşık ve içinden çıkılmaz bir hal alır mı değil mi?

Öğrenci:

Evet; öyle olurdu herhalde!

Öğretmen:

Herhalde değil kesinlikle öyle olurdu.

Öğrenci:

Nasıl yani kesinlikle öyle olurdu bunu daha net bir şekilde ifade edebilir misin?

Öğretmen:

Tamam; o zaman daha iyi kavramak için şöyle düşünelim. Trafiğin çok yoğun olduğu ama trafik polisi ve trafik ışığının olmadığı çok yoğun bir cadde düşünelim.

Öğrenci:

Tamam.

Öğretmen:

Ne olurdu o zaman şöyle bir düşünürsek.

Öğrenci:

Bütün arabaların şoförleri kendi yolundan gitmek isteyecek ve bu yüzden dolayı da kazalar meydana gelecek.

Öğretmen:

Sonuçta.

Öğrenci:

Ne olacak tabî ki de çok büyük karmaşıklık ortaya çıkacak bütün yollar kapanacak ve kimse gitmek istediği yere gidemeyecek.

Öğretmen:

Yani şoförler ulaşmak istediği hedefe kendileri tek başına ulaşamayacak ve başkalarına ihtiyaç duyacak.

Öğrenci:

Başkalarına ihtiyaç duyacak derken.

Öğretmen:

Yani diğer şoförler tarafından kabul ve saygı gören trafik kurallarına demek istedim. Şimdi en başa dönersek hani sen demiştin ya hatırlarsan “ İnsanlar niye böyle herkesin kabul ettiği bir şeyi kabul etsin kendi görüşleri dururken böyle bir şeye ihtiyaç duysunlar. “ diye; işte gördük ya eğer herkes kendi dediğini yaparsa bu yoğun hayat trafiğinde birbirlerine çarparlar ve hedeflerine ulaşamazlar.

Öğrenci:

Hım! , tamam; şimdi çok daha iyi anladım.

O halde bilimdeki bu kadar çok karmaşada bu şekilde bilim adamlarının kabul ederek oluşturdukları kurallara dayanarak bu kadar basit ve anlaşılabilir hale geliyor diyebiliriz öyle değil mi?

Öğretmen:

Tabî ki de öyle.

Öğrenci:

O zaman bana öyle bir örnek vermelisin ki bunu da ben çok iyi bir şekilde anlamalı ve kabul etmeliyim.

Öğretmen:

Tamam; sen nasıl istersen o zaman yeniden baştan başlayalım.

Öğrenci:

Bu verebileceğin örnek “ Avagadro Sayısı “ olsa olur mu?

Öğretmen:

Fark etmez sen nasıl istersen.

Öğrenci:

Başlayalım o zaman.

Öğretmen:

Şimdi şöyle düşünelim. Ne demiştik “insanlar hayatlarını kolaylaştırmak ve daha anlaşılabilir hale getirmek için herkes tarafından kabul edilen standartları kullanırlar demiştik “ değil mi?

Öğrenci:

Evet

Öğretmen:

Bunu ben şimdi bilim için söylemek istiyorum “ Bilim adamları bilimi kolaylaştırmak ve daha anlaşılabilir hale getirmek için herkes tarafından kabul edilen standartları kullanırlar ve bu standartlar üzerinden işlem yaparlar” dersem aynı şeyi söylemiş olur mu yum?

Öğrenci:

Evet olursun

Öğretmen:

Şimdi biz hangi cisimlerin boyunu, ağırlığını ya da diğer niceliksel özelliklerini ölçebiliriz.

Öğrenci:

Gözle gördüğümüz elle tuttuğumuz.

Öğretmen:

Peki, biz bu cisimlerin ölçümlerini neye göre yapıyorduk.

Öğrenci:

Tabii ki de önceden belirlenmiş standartlara göre

Öğretmen:

Niye böyle bir standart kullanıyorduk

Öğrenci:

Hayatımızı kolaylaştırmak ve kaza yapmadan hedefimize ulaşmak için

Öğretmen:

Çok güzel ama bu dediğimiz elle tuttuğumuz gözle gördüğümüz cisimler için geçerli olur değil mi?

Öğrenci:

Evet; öyle olur.

Öğretmen:

Ya elle tutamadığımız, gözle göremediğimiz cisimler için ne yapacağız nasıl bir ölçüm gerçekleştireceğiz?

Öğrenci:

Doğru çok haklı bir şey söyledin, gerçekten nasıl ölçüm gerçekleştireceğiz ben bunu hiç düşünmemiştim.

Öğretmen:

Ben olsam elle tutulur gözle görülür bir standardı ele alıp onu çok küçük olan diğer maddeye göre uyarlardım.

Öğrenci:

Nasıl yani biraz daha açabilir misin biraz kafam karıştı.

Öğretmen:

Örneğin 1 metre gözle ayırt edilebilir ve ortalama bir ölçüm olarak gösterilebilir.

Öğrenci:

Tamam

Öğretmen:

1 metre aynı zamanda “100 santimetreye eşittir.” denilmiştir.1 santimetrede gözle ayırt edilebilir ve bir ölçüm olarak gösterilebilir.

Öğrenci:

Bu da tamam

Öğretmen:

1 santimetre 10 milimetre olarak kabul edilmiş ve biraz zorda olsa yaklaşık olarak kalem çizimiyle de ayırt edilebilir ve bir ölçüm olarak gösterilebilir ama; milimetreden daha küçük ifadeler ppm ve nanometre, mikrometre gibi çok küçük olan değerlerin ölçümü ve hesaplanması zordur ve gözle ayırt etmek imkansızdır ve biz bu değerleri milimetre, santimetre ve hatta metreye dönüştürerek yani gözle ayırt ettiğimiz niceliklere dönüştürerek ölçüm yapar ve daha anlaşılır hale getirebiliriz öyle değil mi?

Öğrenci:

Söylediklerini kabul etmememiz biraz zor ama hala “Avagadro Sayısı” ile ilgili bir çıkarımda bulunamadım.

Öğretmen:

İşte bizim gözle göremediğimiz elle tutamadığımız atomlarında ağırlıkları bu şekilde birimler arası dönüşüm yapılarak daha kolay anlaşılabilir ve hesaplanabilir hale getirilebilir.

Öğrenci:

Peki; bu birimler nelerdir?

Öğretmen:

Dedik ya bilim adamları bilimi kolaylaştırmak için kabuller üzerinden giderler. İşte bu atom ağırlıklarını hesaplamak içinde ¹²C atomunu standart alarak diğer atomların kütlelerini hesaplamışlardır. Kütle spektroskopisi yöntemini kullanarak bir tane ¹²C atomun ağırlığının $1,9926 \times 10^{-23}$ gram olarak bulmuşlardır.

Öğrenci:

Ama bu değer çok küçük değil mi? Ve gram olarak ifade edilmiş. Biz bunu kilogram veya ton'a çevirerek işlem yapacağız öyle değil mi?

Öğretmen:

Değerin çok küçük olduğu bir gerçek ve bunun başka bir birime çevrilerek kullanılması gerçeği ortada. Ama bunun hangi birim olacağı tartışılmalı.

Öğrenci:

Tamam; tartışalım o zaman.

Öğretmen:

Mesela bir İngiliz en iyi kimle anlaşır.

Öğrenci:

Tabii ki de İngilizlerle.

Öğretmen:

Ya Fransız,

Öğrenci:

Tabii ki de Fransızlarla.

Öğretmen:

Ya bir Türk,

Öğrenci:

O; da kesinlikle Türklerle iyi anlaşır.

Öğretmen:

Tamam; kabul ettik bunu,

Ama neye göre kabul ettik bunu?

Öğrenci:

Çünkü aynı dili kullanan insanlar, birbirleriyle en iyi şekilde anlaşırlar.

Öğretmen:

Çok güzel, şimdi biz kendi meselemize gelirsek kimya ile ilgili bir olayla uğraşıyoruz. Ama matematik dilini kullanıyoruz. Bu bizim anlaşmamızı zorlaştırmaz mı?

Öğrenci:

Evet zorlaştırır.

Öğretmen:

O halde biz kimya ile uğraşıyorsak kimya dilini kullanmalıyız. Yani bizim gram olan ifademizi, kimya diline çevirip bu şekilde işlemlerimize devam etmeliyiz değil mi?

Öğrenci:

Hım anladım şimdi.

Öğretmen:

O halde kilogram ve ton gibi birimlere çeviri yapmayacağız. Ve daha net bir şekilde kimya dilinde başka bir birim kullanarak $1,9926 \times 10^{-23}$ gram değerinin anlaşılabilirliğini kolaylaştıracağız.

Öğrenci:

Tamam; şimdi çok daha iyi anlaşıldı. Ama ne olacak bu birim?

Öğretmen:

Şimdi ona geliyorum işte. Bilim adamları bir tane ^{12}C atomunun kütesini ifade etmek için atomik kütle birimini kullanmışlar ve bir tane ^{12}C atomunun kütesini 12 akb olarak kabul etmişlerdir, ^{12}C atomunun 12'de 1' ine de 1 akb demişlerdir. Ve atomik kütle birimini U sembolü ile göstermişlerdir. Bu şekilde diğer atomların kütleleri de kütle spektroskopisi yöntemi kullanılarak ve ^{12}C atomunun kütesi ile kıyaslama yapılarak bulunmuştur.

Öğrenci:

Mesela hangi atom?

Öğretmen:

Örneğin magnezyum atomu ölçümler ve kıyaslama sonucu kütlesinin ^{12}C atomunun kütlesinden iki kat daha fazla olduğu görülmüştür ve bir magnezyum atomunun kütlesini 24 akb olarak kabul edilmiştir. Bu hesaplamalar diğer atomlar içinde geçerlidir.

Öğrenci:

Yani bu bizim kullanacağımız birim akb mi olacak?

Öğretmen:

Aslında akb değil, çünkü bir ^{12}C atomu 12 akb ve $1,9926 \times 10^{-23}$ gr'a eşit olduğunu söylemiştik. Yani 1 gram ^{12}C atomunu $12 / (1,9926 \times 10^{-23})$ akb'ne eşit olurdu ki, bu bizim dilimizi daha da anlaşılabilir, daha da karmaşık yapar ve çok büyük olan $6,02 \times 10^{23}$ akb ifadesini verir.

Öğrenci:

Eeee... Biz çok küçük sayılar ve birimlerle işlem yapmanın zorluğundan bahsettik ama şimdi de çok büyük bir sayı karşımıza çıktı. Yine bu bize zorluk çıkarmaz mı?

Öğretmen:

Tespitinde de çok doğru ve çok haklısın. Ama senin bu söylediğinin farkına senden önce varan bilim adamları mol tarifini açığa çıkarmışlar ve demişlerdir ki; 12 gram ^{12}C de bulunan kadar, taneciğe sahip madde miktarı 1 mol dür.

$1,9926 \times 10^{-23}$ gram ^{12}C 1 tane ^{12}C atomu içerirse

12 gram ^{12}C X tane ^{12}C atomu içerir.

Demişler ve Doğru orantı yöntemini kullanarak 1 mol (12 gram) ^{12}C da ki tanecik sayısını $6,02 \times 10^{23}$ olarak bulmuşlardır. Şimdi mol tarifine yeniden gelirsek, ne demiştik; 12 gram ^{12}C de bulunan kadar, taneciğe sahip madde miktarı 1 mol dür.

Burada ki tanecik sayımız ne oldu?

Öğrenci:

$6,02 \times 10^{23}$

Öğretmen:

İşte bu işlemi diğer tüm elementler için tekrarlamışlar ve hep aynı sonucu elde etmişlerdir.

Şimdi ben bu mol tarifini yaparken “ $6,02 \times 10^{23}$ tane tanecik içeren madde 1 mol desem” aynı tarifi yapmış olmaz mıyım?

Öğrenci:

Evet; yapmış olursun.

O halde kullanacağımız birim mol olacak öyle mi?

Öğretmen:

Aynen öyle...

Öğrenci:

Peki, buna niye “Avagadro Sayısı” denilmiş?

Mol tarifi yapılmış ne de olsa. Tekrardan “Avagadro Sayısı” denilmesinin ne manası var ki?

Öğretmen:

Gerçekten güzel bir noktaya dikkat çektiniz.

Şimdi Avagadro bildiğimiz kadarıyla gazlar üzerinde çalışma yapmış ve ne demişti; “Aynı şartlar altında bulunan bütün gazların, eşit hacimlerinde eşit sayıda tanecik bulunur.”

Biz bugün ne söylüyoruz?

“1 mol madde $6,02 \times 10^{23}$ tane tanecik içerir ve bu bütün 1 mol olan maddeler için geçerlidir.” öyle değil mi?

Öğrenci:

Evet

Öğretmen:

Yani Avagadro' nun yıllar önce bunu tespit ettiğini, ama sayısal bir değer olarak ortaya koymadığını aslında bugün hesaplanan $6,02 \times 10^{23}$ değerinin Avagadro' nun çalışmalarının bir devamı olarak ortaya çıktığı görülmüş olmaz mı?

Öğrenci:

Evet dediklerinde çok haklısın.

Öğretmen:

O halde “Eser sahibine aittir.” Sözüyle bir çıkarım da bulunacak olursak $6,02 \times 10^{23}$ sayısını da Avagadro' nun bir eseri olarak kabul edersek buna “Avagadro Sayısı” demiş olursak yanlış olmaz .

Öğrenci:

Hım... Şimdi çok daha iyi anladım.

Öğretmen:

Eeee Sokrates boşa dememiş “Düşünen bir insan için dinlemek ve söylemekten daha keyifli bir şey olabilir mi? “ diye.

Araştırmanın Metodu

Bu araştırmada, deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yapılan araştırmada, Sokratik Yöntem yoluyla öğretim alan öğrenci grubu ile, Klasik öğretim yoluyla eğitim yapılan öğrenci grubunun ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına bakılmıştır. Bu iki öğrenci grubunda Sokratik Yöntem yoluyla öğretim alan öğrenciler “deney grubu”, Klasik Öğretim yoluyla ders alan öğrenciler ise “kontrol grubu”nu oluşturmuştur. Deney grubundaki öğrencilere MEB müfredatına uygun olarak Sokratik Yöntem yoluyla öğretim yöntemleri öğretilmiş ve öğrencilerin kendi Sorgulama stratejilerini kullanmaları sağlanmıştır. Daha sonraki haftalarda öğrencilerin yapmış oldukları kısa sınavlar ve ders içindeki tutmuş oldukları notlar incelenerek Soru- Cevap stratejilerini kullanıp kullanmadıkları görülmeye çalışılmıştır. Öğrencileri, 3 hafta boyunca gözlemleyerek Sorgulama stratejilerini kullanmaları kontrol edilmiş ve gerekli yerlerde müdahale

edilerek yardımcı olunmuştur. Kontrol grubunda ise sınıf içindeki uygulamalar normal akışı içinde gerçekleştirilmesi sağlanmıştır.

Program uygulanmadan önce, hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere akademik başarı açısından birbirine denk olmalarına özen gösterilmiş olup hem sınıf not ortalamaları hem de kimya alan öğretmenin gözlem ve yapmış olduğu ölçme araçlarının değerlendirmeleri referans olarak alınmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2012-2013 öğretim yılında Kayseri İlinde bulunan tüm Lise ve Dengi orta öğretim kurumlarında ki 10. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise Kayseri İli Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde bulunan Kocasinan İlçesindeki Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Lise ve Dengi orta öğretim kurumundan , rastgele seçilen bir lisedeki 10. Sınıflardaki toplam 40 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 20'si deney grubu, 20'si de kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Veri toplama aracı

Verilerin toplanması için 10. Sınıf öğrencilerine yönelik uzman görüşüyle başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testi ilk olarak Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı konularını kapsayacak şekilde oluşturulmuş, daha sonra düzeltmeler yapılmış ve 40 sorudan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. Daha sonraki basamakta, ölçeğin güvenilirliği için hazırlanan test, bir üst sınıfta okuyan deney ve kontrol grubunda bulunmayan 30 tane öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler, Bu analizde doğru yapılan sorular dikkate alınmış, yanlış cevaplanan veya cevaplanamayan maddeler analiz dışı bırakılmıştır. Oluşturulan ölçek en son haliyle 25 sorudan oluşmuştur. Ayrıca, kimya alan öğretmenin işbirliği ile sınıf içinde öğrencilerin Sokratik Yöntemin stratejilerini kullanıp kullanmadıkları gözlem yoluyla incelenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan veriler SPSS istatistiksel paket programı kullanılarak çözümlenmiştir “Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı” konulu Başarı Testinden, elde edilen puanlar değerlendirilirken; deney ve kontrol gruplarının birbirleri ile

karşılaştırılmalarında Bağımsız t-testi, her bir grubun kendi içinde ön-test, son-test puanlarının karşılaştırılmasında ise Bağımlı t-testi kullanılmıştır.

Araştırmada, çoktan seçmeli 25 sorudan oluşan başarı testinin değerlendirilmesinde her bir doğru 1 puan , yanlış cevaplanan sorular ise 0 puan olacak şekilde alınmış ve tablolar bu doğrultuda değerlendirilmiştir. Soruların hepsi cevaplandırılmıştır. Ayrıca 3 hafta boyunca yapılan sınıf içi gözlemler dikkate alınmış ve araştırmanın sonuç ve öneriler kısmında bu bilgilerden yararlanılmıştır. Bundan sonraki kısımda deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ait verilerin değerlendirilmesine yer verilmiştir.

Araştırma Bulguları

Bu bölümde alt problemler doğrultusunda veri toplama araçlarından elde edilen bulgular verilmiştir.

1.Alt Problem: Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarıları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 4 : Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması

Parametre	Deney n = 20	KONTROL $\bar{X} \pm SEM$	DENEY $\bar{X} \pm SEM$	t	P
	Kontrol n = 20				
Ön Test Başarı Testi Puanları		5,55 ± 0,35	5,65 ± 0,42	t=0,1913	P>0.05

SEM: Standard Error of Mean (standart hata)

Her iki grubun ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalamalarına ve standart sapmalarına bakıldığında, bu değerlerin birbirine yakın olduğu ve önemlilik düzeyinin 0,05 den büyük olduğu görülmektedir. Buna göre, her iki grup arasında deneysel işlem öncesinde, akademik başarıları açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

2.Alt Problem: Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Başarı Testi Puanları Anlamlı bir fark var mıdır ?

Tablo 5 : Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması

Parametre	Deney n = 20	KONTROL $\bar{X} \pm SEM$	DENEY $\bar{X} \pm SEM$	t	P
	Kontrol n = 20				
Son Test Başarı Testi Puanları		9,85 ± 0,69	14,60 ± 0,60	t=5,767	P<0.001

Uygulama sonrasında ise aldıkları puanlara bakıldığında p önemlilik düzeyinin 0,001 den küçük olduğu ve her iki grup arasında deneysel işlem sonrasında öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

3. Alt Problem: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Başarı Testi Puanları Arasında Anlamlı bir fark var mıdır ?

Tablo 6 : Deney Gruplarının Ön Test ve Son Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması

Parametre	Deney n = 20	DENEY $\bar{X} \pm SEM$	DENEY $\bar{X} \pm SEM$	t	P
	Deney n = 20				
Ön Test Başarı Testi Puanları Son Test Başarı Testi Puanları		5,65 ± 0,42	14,60 ± 0,60	t=15,48	P<0.001

Tablo 7 : Kontrol Gruplarının Ön Test ve Son Test Başarı Testi Puanları Karşılaştırılması

Parametre	Kontrol n = 20	KONTROL $\bar{X} \pm SEM$	KONTROL $\bar{X} \pm SEM$	t	P
	Kontrol n = 20				
Ön Test Başarı Testi Puanları Son Test Başarı Testi Puanları		5,55 ± 0,35	9,85 ± 0,69	t=8,546	P<0.001

Grupların kendi içinde uygulama öncesi ve sonrası başarı testinden aldıkları puanlara bakıldığında her iki grubun başarılarında anlamlı bir artış meydana gelmiştir. Fakat bu artışın deney grubunda daha fazla olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Sokratik öğretim yöntemine dayalı yapılan eğitimle , Klasik yollarla yapılan geleneksel eğitim karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Öğrencilerin “ Mol kavramı ve Avagadro Sayısı “ ile ilgili bilgileri açısından uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Son test sonuçları “Mol kavramı ve Avagadro Sayısı” nı, öğrenme başarısı açısından Sokrat Yönteminin uygulandığı deney grubu ile Geleneksel Yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Yapılandırmacı öğretim anlayışına uygun Sokrat yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin “ Mol kavramı ve Avagadro Sayısı” nı öğrenmede Geleneksel Öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları ve öğrenmiş oldukları bilgilerin daha kalıcı olduğu sonucuna varılmıştır. Genel olarak, Sokrat yöntemiyle daha başka ifadeyle Aktif Öğretim yöntemleriyle dayalı öğretim gören deney grubundaki sınıfta öğrenciler, bilgiyi araştırarak ve sorgulama yoluyla kendileri elde ettikleri için kavram yanılgılarının farkına vararak yanlış edinmiş oldukları bilgileri düzeltme imkanları olmuştur. Aktif öğrenme ezberciliği önleyerek düşünen, araştıran, üreten, sorun çözen ve eleştirel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesini hedeflemektedir (Kılıç, 200 1; Fleming, 2000, Bonwell and Eison, 1991). Öğrencide derse olan ilgisi artırılarak, düşünme sürecini harekete geçirilmiştir. Öğrenciye kendini açıklama fırsatı verilerek özgüvenini artması sağlanmış , konuşma fobisinin ortadan kalktığı gözlenmiştir ve merakı giderilmiştir. Çocuğun anlama, keşfetme merakını giderme isteği yönlendirilmeli ve teşvik edilmelidir (Fidan 1996). Öğrencin çok çeşitli bakış açılarıyla düşünmesi sağlanarak görüş açısı geliştirilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin bilgisini değerlendirme ve gözlemlene imkanı verilmiştir. Dönüt yapılmaya çalışarak bilginin tekrardan hatırlanması sağlanmıştır. Öğrenci düşüncelerini daha özgürce ifade ederek fikirlerini savunma imkanına kavuşmuş ve demokrasi kültürünün oluşması sağlanmıştır. Farklı ve ilginç dikkat toplayıcı sorularla öğrencinin derse ilgisi artırılmış ve aktif katılım imkanı oluşturulmuştur. Öğrenci güdülenmiş, sosyal bir varlık haline getirilerek iletişim bağları güçlendirilmiştir. Öğrenci farklı fikirler altında çeşitli düşünme sistemlerini kullanarak doğru ve yanlış daha kolay biçimde ayırt edebilir bir duruma gelmiştir. Öğrenci kendisine de her an söz hakkı tanınabileceğinden yüksek bir dikkatle aktif dinleme ve düşünme konumuna geçerek zihnin etkin bir biçimde kullanılmasına imkan tanınmıştır.

Öğrencilerin, ders sürecine aktif olarak katılarak kendi bilgilerini kendilerinin yapılandırmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin bilgi ve deneyimlerini yeni durumlara uygulamaları ile bilgilerin daha derinlemesine öğrenilmesi sağlanmıştır. Çağdaş eğitimin hedefi, problem çözme yeteneği gelişmiş, bilgiye ulaşma yöntemlerini tanıyan, analitik düşünme becerisi kazanmış, bilgiye ulaşma bilgilenme istekliliğini sürekli canlı tutan öğrenciler yetiştirmek, öğrenciyi ekip çalışmasına yöneltmek ve öğrenme süreci boyunca öğrencilerin aktif olmasını sağlamaktır (Gürşimşek,1998).

Kontrol grubunda öğretmen merkezli, anlatım ve soru-cevap yöntemleri kullanılmış, ve bilgiler doğrudan aktarılmıştır. Sınıflarda etkileşim tek yönlü olmuştur, grup çalışmalarına yer verilmemiştir. Tüm bunlar deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olmalarına sebep olmuştur. Yapılandırmacı Sokrat yaklaşımına göre öğrenciler bilgiyi sunulduğu gibi hafızalarına almazlar. Her öğrenci verilen bilgiyi daha önceki bilgileri ile karşılaştırır, yorumlar ve onu kendine özgü bir biçimde hafızasına alır. Bilgi direkt olarak öğretmen tarafından sunulmadığı, bilgiye öğrencinin kendisi ulaştığı için, bu bilginin daha kalıcı olacağı düşünülmektedir. Sokrat yöntemi , farklı bilgilerle bağlantı kurmaya ve yorum yapmaya, öğrenciyi düşünmeye yönelttiği için öğretimdeki başarıyı artırmaktadır. Bu çalışma sonucunda kimya konularının öğretiminde öğretmenlerimizin Yapılandırmacı Sokrat öğretimi yaklaşımına dayalı etkinlikleri kullanmalarının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Abbott, S. and T. Ryan (1999). *'Constructing Knowledge, Reconstructing Schooling'* Educational Leadership, November,; 66-69.
- Abruscato, J. (2000). *Teaching children science*. A Discovery Approach (5th ed.). USA: A Person Education Company
- Açıkgöz, Ü, K. (2002). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akbulut, T. (1999). *İlköğretim Okullarında Görevli Öğretmenlerin Soru Sorma Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akpınar, E. Ergin, Ö. (2004). *Yapılandırmacı Kuram ve Fen öğretimi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 15: 108-113.
- Avcı, S. (2001). Aktif öğrenme. www.ogretmenlersitesi.com adresinden, 2001'de indirilmiştir.
- Aydın, H.(2008). Sokrates'in Felsefesi Işığında Sokratik Yönteme Analitik Bir Yaklaşım. *Bilim, Eğitim Ve Düşünce Dergisi Cilt 8*, Sayı 2
- Aydoğan, S., Güneş, B. & Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanılgıları. G. Ü. Gazi Eğitim Facultesi Dergisi, 23: 111-124
- Aykaç , N. (2005). *Öğretme ve öğrenme sürecinde aktif öğretim yöntemleri*. Ankara
- Aytaç, K. (1980) *Avrupa Eğitim Tarihi*, Ankara: Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Basımevi
- Aydın, Mehmet Zeki, *Din Eğitim ve Öğretiminde Buldurma (Sokrates) Yöntemi*, A.Ü. S.B.E. doktora tezi, (Ankara, 1993).
- Bağcı Kılıç, G. (2001). *Oluşturucu fen öğretimi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi III Haziran*, 7-22.
- Baron, J. B., and Sternberg, R. J. (1987), *Teaching Thinking Skills*, New York: Freeman
- Benson H. C. (2000) *Socratic Wisdom*, New York: Oxford University Press

- Beyer, B. K., (1988). —Developing a Scope and Sequence for Thinking Skills Instruction.*Educational Leadership*, v.45, (n.7): 26-30
- Bodner, G.M. (1986). "*Constructivism: A Theory of Knowledge*", Journal of Chemical Education, 63, 10, 873-878.
- Bonwell, c.c., and J.A. Eison (1991). *Active learning*: Creating excitement In the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, DC: George Washington University.
- Brooks, J. G. and Brooks, M. G. (1993). *The Case For Constructivist Classrooms*. Virginia:
- Bruner, J. S. (1966). "*Some Elements of Discovery*" içinde Shulman L. S., Keislar, E. R. editors Learning by Discovery: A Critical Appraisal. 101-113.
- Bruner , S. Jerome , (1991), *Bir Öğretim Kuramına Doğru* , Çev. Fatma VARIŞ
- Büyükalın, S. (2007). *Soru Sorma Sanatı*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Chambers, J. H., (1988), —*Teaching Thinking Throughout the curriculum – Where else?*
- Çiçek, T & A. Seyrankaya , İ. Cöcen, H. Yenice U. Malayoğlu, A. H. Onur , B. Kahraman, S. Şafak.(2004). "*Mühendislik Aktif Eğitiminde Mesleki Becerilerin Kazanılması*" , 1.Ulusal Mühendislik Kongresi 20-21 Mayıs 2004 Eski Foça , İzmir.
- Çilenti, K. ve M. ÖLÇÜL. (1964). *Fen Bilgisi Öğretiminde Kaynak Kitap*. İstanbul: MEB Basımevi Ankara.
- Demirel, Ö. (1999). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme* . Ankara: Pegem Yayıncılık
- Demirtaş, A. (1991). *Eğitimde nitelik: Bugünü ve geleceği. Eğitimde nitelik geliştirme*. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları
- Doğanay, A. ve Ünal, F. (2006). *Eleştirel Düşünmenin Öğretimi. İçerik Türlerine Dayalı Öğretim*.(Editör: A. Şimşek) Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Dorion, L.A. (2005). *Sokrates* (Çev: M. N. Demirtaş.). Ankara: Dost yayıncılık.

- Ertürk, S. (1975). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Yelken Tepe Yayınları, 4-5.
- Educational Leadership*, v. 42, (n. 3): 4-6.
- Fidan, N. (1996). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Fleming, D. S. (2000). *A Teacher's Guide to Project-Based Learning, Scarecrow Education*, Attn: Sales Department, 15200 NBN Way, P.O. Box 191, Blue Ridge Summit, PA 17214. Gibbs Free Energy”, *U. Chem. Ed.*, 6, (2002),73-83.
- Gibson, H. L. and Chase, C., (2002). “Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students’ attitudes toward science”, *Science Education*, 86, 693-705.
- Goossen, L.H., (2002) *Classroom Questioning Strategies As Indicators Of Inquiry Based Science Instruction*. Western Michigan University. Kalamazoo, Michigan
- Gronlund, Norman E ve Robert L. LİNN. (1995). *Measurement and Assesment in Teaching*. Ohio: A Simon&Schuster Company.
- Gökberk, Macit *Felsefe Tarihi* (İst. 1988) s. 48.
- Gürşimşek, I., (1998). “*Öğretmen Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar*”. Hacettepe Üniversitesi Dergisi 14:25-28.
- Hilav, S. (1991) *100 Soruda Felsefe El Kitabı* s. 38
- Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Karakaya, Ş. (1997). *Esnek öğrenme yaklaşımları*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Keyser, M.W. (2000). Active learning and cooperative learning: Understanding the difference and using both styles effectively. *Reseach Strategies*, 17, 35-44.
- Köseoğlu, F., Kavak, N. (2001). *Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım*. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(1),139-148
- Laney, D. (1990). *Micro computers and social studies*. OCSS Rewiev, 26, 30-37.

- Lim, B. (2001). Guidelines For Designing Inquiry-Based Learning On The Web: Online Professional Development of Educators. *PhD Thesis*, Indiana University.
- Lowman, H. (2000). *Active learning beyond the classroom*. <http://unc.edu/depts/ctl/fyc3>. web adresinden, 07/09/2000 tarihinde edinilmiştir
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2000). *İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2004). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (4-5. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2011). *Ortaöğretim Kimya Programı* Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2011). *Ortaöğretim Kimya Programı İletişim, Tutum ve Değer Kazanımları (İTD)* Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2011). *Ortaöğretim Kimya Programı Toplum-Çevre Kazanımları (KTTÇ)* Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- Olssen, M. (1996). *Radical constructivism and its failings: Anti-realism and individualism*. British Journal of Educational Studies, 44 (3), 275-295.
- Öğülmüş, S. (2001). *Kişilerarası Sorun Çözme Becerileri ve Eğitimi*. (3.basım). İstanbul: Nobel yayınları
- Özcan , M.(2002) *Okulda Üniversite, Öğretmen Eğitimini Yeniden Yapılandırılması İçin Bir Model Önerisi*

- Özden, Y. (1998). *Öğrenme ve Öğretme*. İkinci Baskı. Ankara: Pegem Özel Eğitim ve Hizmetleri.
- Özden, Y.(1997) *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Palmer, D.H. (1999). *Exploring the Link Between Students' Scientific and Nonscientific Concepts*. Science Education. 639-653
- Paul, Richard W. (1995)Critical Thinking.: How To Prepare Students For A Rapidly Changing World. *Dillon Beach*, CA: Foundation For Critical Thinking Appendi B,.
- Paul, W. R., Elder, L., ve Bartell, T., (1997), **California Teacher Preperation Instruction İnCritical Thinking**, Research Findings and recommendations. California Commission onTeacher credentialing. Sacramento.
- Paul, R., Elder, L. (2001). *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Lerning and Your Life* . Upper Saddle River, Nj: Prentice Hall.
- Platon. (1974) *The Theaetetus and the Sophist of Plato* (Plato's Theory of Knowledge), İngilizce'ye çeviren ve şerheden: Francis Macdonald Cornford, London: Routledge and Kegan Paul.
- Platon (1993), *Dialoglar*, (1993). (Çev: Sabahattin Eyüboğlu, Adnan Cemgil, Melih Cevdet Anday, Teoman Aktürel). İstanbul: Remzi Kitabevi Serter. N. (1997). İnsan Merkezli Eğitim. İstanbul: Sarmal yayıncılık.
- Pekin, H. (2000). *İlköğretim 5.Sınıf matematik öğretiminde aktif etkileşimli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Saban, A. (2000). *Öğrenme Öğretme Süreci*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Sağır, M.(2002).*İlköğretim Okullarında Türkçe Dil Bilgisi Öğretimi*, Nobel Yayıncılık, Ankara
- Sherman, J.S. (2000).*Science and Science Teaching*. The College of New Jersey, U.S.A.
- Silberman, M. L. (1996). Active Learning: *101 Strategies to Teach Any Subject*.

- Simons, P.R.J., (1997), "*Definitions and Theories Active Learning*". Stern,D.and Huber,G.L.(Ed). Active Learning for Students and Teachers: Report From Eight Countries. Paris: OECD.
- Sönmez , V.(2005) *Eğitim Felsefesi*.Ankara : Anı Yayıncılık
- Sözbilir, M. & Bennett, J.M. (2007). A study of Turkish chemistry undergraduates' understanding of entropy.*Journal of Chemical Education*, 84 (7), 1204-1208. Şahin , M. (2006) *Öğretim yöntem ve teknikleri & program geliştirme*. Ankara : Asil Yayın Dağıtım.
- Titiz, T. (1998). *Ezbersiz Eğitim*. İstanbul: Beyaz Nokta Vakfı
- Yılmaz, A. (1995). *Lise 2. sınıf fizik dersinde aktif yöntemin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Yücel, Hasan Ali (1998) *İyi İnsan İyi vatandaş* , İstanbul : Milli eğitim Basımevi Yanılgıları", *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 2, (2003),111-124.
- Yüksek Öğretim Kurumu /Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi. (1997). *Fen Öğretimi. Öğretmen Eğitim Dizisi*. YÖK Yayınları: Ankara.

Elektronik Kaynaklar

Web sitesi/sayfaları

http://tr.wikipedia.org/wiki/Sokratik_y%C3%B6ntem

www.egitimedair.net/index.php/eğitim-öğretim/1784-soru-cevap-yontemi

<http://www.eab.org.tr/eab/oc/egtconf/pdfkitap/pdf/286.pdf>

<http://www.webdersanesi.com/dersler/ogretim-yontem-ve-teknikleri/soru-cevap-yontemi/116>

<http://www.intel.com.tr/content/dam/www/program/education/emea/tr/tr/documents/project-design/strateiges/dep-question-socratic.pdf>

<http://www.oguzhanhoca.com/duyussal-alan-basamaklari-ve-kazanim-ornekleri.html>

http://bote.hacettepe.edu.tr/wiki/index.php/Grup_2_%C3%87a1%C4%B1%C5%9Fmala_r%C4%B1

Özgeçmiş

1985 Yılında Kayseri de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Kayseri de tamamladı 2004 yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Bölümü'ne kayıt yaptırdı. 2009 yılında lisans öğrenimini tamamladı. 2011 yılında Yüzüncü Yıl üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Bölümü Fizikokimya Anabilim dalında Yüksek lisans öğrenimine başladı

KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
İTD	İletişim, Tutum ve Değer Kazanımları
KTTÇ	Kimya-Teknoloji-Toplum-Çevre Kazanımları
TTKB	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu

