

4MAT ÖĞRETİM SİSTEM MODELİ'NİN ÇEVRE EĞİTİMİNE UYGULANMASI

Dr. Hilmi DEMİRKAYA^{*†}
Arş. Gör. Mehmet MUTLU^{**‡}
Arş. Gör. Muhammet UŞAK^{**☒}

ÖZET

4MAT sisteminin iki önemli öncülü bulunmaktadır: (1) İnsanların temel öğrenme stilleri ve yarıküresel (Sağ-mod/sol-mod) işlem yapma tercihleri vardır; (2) Bu tercihleri öğretmek için sistematik bir çerçevede çoklu eğitsel stratejileri tasarılma ve kullanma öğretme-öğrenmeyi geliştirebilir. Programı ve öğretimi öğrencilerin ihtiyaçlarına göre düzenlemeye dönük öğrenci merkezli bir model olan 4MAT, öğretmenlere sistematik bir döngü içinde verilen öğrenme etkinliklerini tasarlamaları için bir çerçeve oluşturmaktadır. Bu döngünün her bir çeyreğindeki temel özelliklerin incelenmesiyle, öğretmen ve öğrencilerin rol değişimleri ortaya çıkmaktadır. Her bir çeyreğin farklı bir vurgusu bulunmaktadır. Birinci çeyreğin vurgusu, anlamın ya da öğrenilecek içeriğin öğrenenin yakın çevresindeki yaşantılarla nasıl ilişkilendirileceği ile ilgilidir. İkinci çeyreğin vurgusu, bütünleştirilmiş bir yaklaşımla program, içerik ve eğitimin önemine odaklanmaktadır. Üçüncü çeyrek, öğrenmenin hem okulda hem de okul dışında öğrenene sağladığı kolaylıkları belirlemekte ve öğrenmenin transfer edilebilirliği üzerine odaklanmaktadır. Dördüncü çeyrek ise, yaratıcılığı öğrenenin yeni ve orijinal yollarla özgün öğrenmeye nasıl katkıda bulunduğunu vurgulamaktadır. Çevre eğitimi, insan, onun sahip olduğu kültürler ve biyofiziksel çevreler arasındaki karşılıklı ilişkileri algılamak ve farkında olmak için gerekli beceri ve tutumların geliştirilmesinde kavramlara açıklık getirme ve değerleri kabul etme sürecidir. Çevre eğitimi aynı zamanda çevre kalitesini ilgilendiren meseleler hakkında bir davranış biçiminin formüle edilmesini ve karar vererek uygulamaya konulmasını da gerektirir. Çevre eğitimi mümkün olduğu kadar çok birinci elden yaşantı üzerine kurulmuştur. Şöyle ki, geleneksel sınıfların sınırlarının dışına çıkma düşüncesi, çevre yaklaşımında iyice kökleşmiştir. İyi çevre eğitimi, öğrencileri daha geniş bir kavramaya yönelik olarak doğrudan algılama ve yaşantıların ötesine götürebilmelidir. Öğrencilerin kapasitelerini fıkra türünden ve belirli olayların ötesine taşıyarak geliştirebilmelidir. Hiç birşey şansa bırakılmamalıdır. Okul programlarındaki birçok konu ve özellik, insan ve çevresi arasındaki etkileşimle ilgili meseleleri ele almaktadır. Çevre eğitiminin önemi, duyarsız olduğumuz ya da çok az duyarlı olduğumuz problemlerin neden ve sonuçları konusunda bizleri duyarlı hale getirmesinden kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Adaptasyon, ekoloji, nesilleri tehlikede olan türler, ekosistemler, habitat.

4MAT TEACHING SYSTEM MODEL AND IT'S APPLICATIONS TO ENVIRONMENTAL EDUCATION

* S. D.Ü., Burdur Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgisi Öğretmenliği, BURDUR

† E – Posta : hilmi72003@yahoo.com

** G. Ü., Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Teknikokullar / ANKARA

‡ E – Posta: mutlum@gazi.edu.tr

** G. Ü., Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Beşevler / ANKARA

☒ E – Posta : musak@gazi.edu.tr

ABSTRACT

Inherent in the 4MAT system are two major premises: (1) people have major learning styles and hemispheric (right-mode/left-mode) processing preferences; and (2) designing and using multiple instructional strategies in a systematic framework to teach to these preferences can improve teaching and learning. As a learner-focused model for adapting curriculum and instruction to the diverse needs of students, 4MAT benefits teachers by giving them a framework to design learning activities in a systematic cycle. By examining the primary characteristics in each quadrant of the cycle, the role shifts of teachers and learners become apparent. Each quadrant has a different emphasis. Quadrant One's emphasis is on meaning, or how the material to be learned is connected to learners' immediate lives. Quadrant Two's emphasis is on content and curriculum and the importance of delivering instruction through an integrated approach. Quadrant Three addresses the usefulness of learning in the lives of the learners both in and out of school-it emphasizes the transferability of learning. Quadrant Four encompasses creativity, how the learner adds to the original learning in new and unique ways. Environmental education is the process of recognising values and clarifying concepts in order to develop skills and attitudes necessary to understand and appreciate the interrelatedness among man, his culture and his biophysical surroundings. Environmental education also entails practice in decision making and self-formulation of a code of behavior about issues concerning environmental quality. Environmental education is based on as much first-hand experience as possible so that the idea of moving out of the confines of the traditional classroom is one well rooted in the environmental approach. Good environmental education, like any good education, must lead pupils and students out and on from their immediate perceptions and experience to a wider understanding. It must develop their capacity to go beyond the anecdotal and the particular. None of that happens by chance. A number of subjects and aspects of the school curriculum deal with matters to do with the interplay between man and his environment. The importance of environmental education is that it sensitises us to the causes and effects of problems of which, for too long, we have been only dimly aware.

Keywords: Adaptations, ecology, endangered species, ecosystems, habitat.

GİRİŞ

Öğrenmek ve öğretmek için bir çok yol vardır. Herkes öğrenebilir ama herkes aynı şekilde öğrenmez. Bütün çocuklara uyan bir öğrenme stili yoktur. Herkesin en iyi öğrendiği yolu bulup o yolu açmalı ve orada ilerlemeyi kolaylaştırmalıyız.

Öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenerek, bu öğrenme stillerine uygun bir öğretim yapılması sonucu öğrencilerin başarısı artar. Her öğrencinin en iyi öğrendiği yol, onun öğrenme stilidir. Bir öğrencinin algılamasını, çevredeki diğer insanlarla ilişkilerini ve öğrenme çevresindeki davranışlarına etki eden bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik yapısı, onun öğrenme stilini belirler. Öğretimin bireyselleştirilmesinin en sağlam yollarından biri bireyin hangi öğrenme stiline sahip olduğunu bilmektir.

İyi veya kötü öğrenme stili yoktur. Önemli olan her öğrenciye en uygun öğrenme stiliyle öğretmektir. Öğretmen, öğrencilerinin farklı öğrenme stillerine sahip olduğunu, öğrencilerinin hangi stille daha iyi öğrendiğini bilecek ve ders sunumunu ona göre yapacaktır.

ÖĞRENME STİLLERİ

Öğrenme Stili tanımları:

- Öğrenme stili; sonuçlardan çok süreçlerle ilgilidir (Kolb, 1984).
- Öğrenme stili; öğrenen kişinin öğrenme çevresini nasıl algıladığını, ona nasıl tepkide bulunduğunu ve onunla nasıl etkileşime girdiğini dengeli bir şekilde gösteren bilişsel, duyuşsal ve psikolojik etmenlerin bileşimidir (Keefe, 1979, 1987).
- Öğrenme stili; yakın çevremizdeki bilgileri almamızda bize rehberlik eden değişmez içsel süreçler bütünüdür (Ursin, 1995).
- Öğrenme stili; bireyin nasıl öğrendiğini ve bunu çevresine nasıl uyguladığını gösteren ayırt edici davranışlardan meydana gelmektedir (Gregorc, 1979).
- Öğrenme stili; her bir bireyin yeni ve zor akademik bilgi ya da beceriler üzerine yoğunlaşması ile başlayan, onları bir süreçten geçirmesi, özümsemesi ve belleğine yerleştirmesiyle devam eden yoldur (Dunn ve Dunn, 1979).

Bütün öğrenme stilleri; öğretimin bireyselleştirilmesini, büyük gruplarla eğitimden ziyade en azından küçük gruplarla eğitim yapılmasını vurguluyor.

4MAT ÖĞRETİM SİSTEMİ (MCCARTHY ÖĞRENME STİLİ MODELİ)

McCarthy, Chicago şehrinin banliyö bölgesindeki bir lisede 6 yıl boyunca sürdürdüğü deneysel çalışmalar sonucunda elde ettiği bulgulara dayanarak yaptığı olduğu öğrenme stilleri sınıflandırmaları ile diğer araştırmacıların bulguları arasında dikkat çekici benzerlikler olduğu ortaya çıkmıştır (McCarthy, 1987:33). McCarthy deneysel çalışmalardan elde ettiği bilgiler sonucunda öğrenme stillerini; I. Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler), II. Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler), III. Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler), IV. Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler) olmak üzere dörde ayırmıştır (McCarthy, 1982, 1985, 1987, 1990, 1997, 2000, Morris&McCarthy, 1990).

McCarthy (1987)'ye göre dört öğrenme stilinin her biri bir çeyrekte yer alır ve her birey kendi bulunduğu çeyrekte kolayca başarılı olur. Hissederek ve izleyerek öğrenmeyi tercih eden imgesel öğrenenler birinci çeyrekte yer alırlar. İzleyerek ve düşünerek öğrenmeyi tercih eden analitik öğrenenler ikinci çeyrekte yer alırlar. Kavramlar yoluyla düşünerek ve kendileri için bir şeyler deneyerek, yaparak öğrenmeyi tercih eden sağduyulu öğrenenler üçüncü çeyrekte yer alırlar. Hissederek ve yaparak öğrenmeyi tercih eden dinamik öğrenenler ise dördüncü çeyrekte yer alırlar (McCarthy, 1987:33).

McCarthy (2000) bireylerin bilgiyi farklı şekillerde algıladıklarını ve farklı şekillerde işlediklerini belirtmektedir. Bireyler bilgiyi somut yaşantı ve soyut kavramsallaştırma yetenekleri yoluyla algırlar. Yeni öğrenme durumlarında, bazı bireyler kendi doğrudan yaşantılarına dayalı olan yollarla hissederek ve sezerek, bazıları da hızlı bir şekilde soyut kavramsallaştırmaya

geçerek düşünerek bilgiyi algırlarlar. Bilgi işlemede yansıtıcı gözlem ve aktif yaşantı yetenekleri önem kazanmaktadır. Bazı bireyler bilgiyi izleyerek işlerken, bazıları da yaparak, uygulayarak işlerler (McCarthy, 1987:11; McCarthy, 2000:34-37).

4MAT öğrenme döngüsü çevresindeki hareket, öğrenme sürecinin kendisini temsil eder. Bu hareket yaşantı boyutundan başlayarak, yansıtma, kavramsallaştırmaya, problem çözmeye ve bireyin kendisini yeni öğrenmelerle bütünleştirmesine kadar devam eder. Bu hareket, öznel ve nesnel, ilişkili ve ilişkisiz, olma ve bilme arasındaki yaşantıyı analiz etmek için yaşantı içinde olma ve uzak durma arasında sürekli bir dengeleme ve yeniden dengelemeyi gerektirir. Bu modelde bilginin algılanması somuttan soyuta, işlenmesi ise yansıtmadan uygulamaya doğru saat ibresi yönünde hareket edilmesini gerektirir (McCarthy, 2000:9).

I. Tip Öğrenenler (İmgesel Öğrenenler)

Hayal gücünü kullanarak öğrenen bu bireyler, bilgiyi somut biçimde algırlarlar ve yansıtarak işlerler. Yaşantılarını kendi benlikleriyle bütünleştirirler. Fikirleri dinleyerek ve birbirleriyle paylaşarak öğrenirler. Problemlerini düşünerek ve sonra başkaları ile paylaşarak çözerler. Kendi deneyimlerine inanan imgesel düşünürlerdir. Doğrudan yaşantıları pek çok görüş açısından inceleme konusunda çok başarılıdır. Anlamı ve açıklığı araştırırlar. Okulu, onlara çok ilgi çekici gelen bireysel konulardan uzak ve ilişkisiz görürler. (McCarthy, 1982: 20; McCarthy, 1987: 37; McCarthy, 1990:32, McCarthy, 2000:42).

Bu grupta yer alan öğretmenler, kişisel gelişime faydalı olma konusuyla ilgilenirler. Samimi ve içten olmaları konusunda öğrencilerini teşvik ederler. Öğrencilerin daha fazla benlik bilinci kazanmalarına yardımcı olmaya çalışırlar. Müfredat programının doğru, amaca uygun olma özelliğinin güçlendirilmesi ve her öğrenciye uygun olarak hazırlanması gerektiğine inanırlar. Bilgiyi, öğrencileri üzerinde bireysel anlamayı geliştirici bir faktör olarak görürler. Öğrencilerini işbirlikçi çalışma ortamlarında yetiştirmek için çaba harcayan yardım sever insanlardır. Anamlı amaçlar üzerine odaklanabilme yetenekleri vardır. Cesaret eksikliğinden dolayı baskı altında kalmaktan korkma eğilimi gösterirler (McCarthy, 1987:37; McCarthy, 2000:42).

I.Tip Öğrenenlerin güçlü yanları; yenilikçi, hayal gücüne sahip olmaları ve fikir alışverişinde bulunmalarıdır.

Amaçları; önemli konularla ilgilenmek, önemli konularda işin içinde bulunmak ve uyumu yakalamak.

Favori soruları; “Niçin?”

Seçtikleri meslekler; danışmanlık, öğretim, örgütsel gelişme, beşeri ve sosyal bilimler (McCarthy, 1982: 21; McCarthy, 1987: 37; McCarthy, 2000:42).

II. Tip Öğrenenler (Analitik Öğrenenler)

Öğrenci olarak bu bireyler, bilgiyi soyut olarak algırlar ve yansıtarak işlerler. Gözlemlerini bildikleriyle bütünleştirerek kuramlar tasarlarlar. Uzmanların ne düşündüklerini bilme gereksinimi duyarlar. Karşılaştıkları bilginin doğruluğunu değerlendirerek, yaşantılar, fikirler yoluyla düşünerek öğrenirler. Sistematik düşünmeye önem verirler. Ayrıntılara girmekten hoşlanırlar. Bilgiyi kritik ederler ve veri toplarlar. Mantık ve analizle problemleri ortadan kaldıracaklardır. Çalışmalarında titizdirler ve çalışkandır. Geleneksel sınıflardan hoşlanırlar, okullar bu tip öğrenciler için idealdir. Fikirleri büyüleyici bulurlar. Kesinliği en üst düzeye çıkarmak isterler. Özel değerlendirmelerden hoşlanmazlar. Analitik öğrenciler, zihinsel yeterlilikleri ve bireysel etkililikleri araştırırlar (McCarthy, 1982:21; McCarthy, 1987:39; McCarthy, 1990:32; McCarthy, 2000:43).

Öğretmen olarak bu bireyler, bilgiyi yayma sorumluluğu hissederler. Mümkün olduğu kadar hatasız ve bilgili olmaya çalışırlar. Müfredat programlarının anlamlı bilgileri ileri düzeyde kavratması ve sistemli olarak sunması gerektiğine inanırlar. Öğrencilerinin iyi düşünen bireyler olmasına yardım etmeye çalışırlar. Öğrencilerini araştırma yapmaya cesaretlendirirler. Bu bireylere göre başarının temeli bilgidir. Öğrencilerini derslerde not almaya, okumaya teşvik ederler. Derslerinde uzman görüşlerine yer verirler. Gerçeklerden, ayrıntılardan, düzenli ve sistematik düşünceden hoşlanırlar. Bu grupta yer alan öğretmenler bilgi sevgisini öğrencilere aşılama çalışkandır geleneksel öğretmenlerdir. Otoritenin mantıklı kullanılması gerektiğine inanırlar (McCarthy, 1987:39; McCarthy, 2000:43).

II. Tip Öğrenenlerin güçlü yanları; kavram ve modeller oluşturmalarıdır.

Amaçları; zihinsel farkında olmak ve kendilerini yeterli kılmaktır.

Favori soruları; “Ne?”

Seçtikleri meslekler; temel bilimler, matematik, araştırma ve planlama bölümleri, doğal bilimler (McCarthy, 1982:21; McCarthy, 1987:39; McCarthy, 2000:43).

III. Üçüncü Tip Öğrenenler (Sağduyulu Öğrenenler)

III. tip öğrenenler problemlere çözüm yolları bulmaya çalışırlar. İşleri kullanışlılık özelliklerine göre değerlendirirler. Dokunma yoluyla, vücutlarını kullanarak işlem yaparlar. Mevcut veriler üzerinde çalışmak isterler. Uygulamacı ve açıklayıcıdır. Otoriteyi olması gerektiği gibi görürler fakat zorlanırlarsa otoritenin yanında çalışabilirler (McCarthy, 1987:33).

Öğrenci olarak bu bireyler, bilgiyi soyut kavramsallaştırma yoluyla algırlar ve aktif yaşantı yoluyla işlerler. Karşılaştıkları şeyin kullanışlılığını değerlendirerek, yaşantılarıyla düşünerek öğrenirler. Faydaya ve sonuca ulaşmaya önem verirler. Kuram ve uygulamayı bütünleştirirler. Teorileri test ederek öğrenirler. En iyi elle yapılabilen tekniklerle öğrenirler. Problem

çözmede mükemmeldirler. Bu bireyler, çözmeye çalıştıkları problemin çözümü verildiğinde bundan hoşlanmazlar, problemleri kendileri çözmek isterler. Stratejik düşünmeye önem verirler. Becerilere yönlendirilen öğrencilerdir. Deney yaparlar ve yaptıkları deneyler üzerinde fikirler yürütürler. Nesnelere, formüllerin nasıl çalıştığını bilmek isterler. Kullanışlılık ve sonuçlara ulaşmak için çaba harcarlar. Tasarlanan kavramları inşa etmek için gerçek verileri kullanırlar, elleriyle uygulama yapabilecekleri yaşantılara ihtiyaç duyarlar (McCarthy, 1982:21; McCarthy, 1987:41; McCarthy, 1990:32; McCarthy, 2000:44).

Öğretmen olarak bu bireyler, öğrencilerinin verimlilik ve yeterliliğini artırmakla ilgilenirler. Bilgiyi, öğrencilere kendi yollarını çizebilme yeteneği kazandıran bir güç olarak görürler. Öğrencileri pratik uygulamalar yapmaları konusunda cesaretlendirirler. Öğrencilerini problem çözmeye, deneyler yapmaya, teknik işlere ve uygulamalı etkinliklere, aktivitelere yönlendirirler. Öğrencilerinin problemlere bilimsel olarak yaklaşmaları gerektiğine inanırlar. Bu grupta yer alan öğretmenler titiz olup, nitelik ve üretkenliği artırmak için çaba harcarlar. Ölçülü olarak verilen ödülleri kullanışlı bulurlar. Sağ duyulu öğretmenler, kararlı ve kendine yeten tipler olup, alanlarında teknik bakımdan çok iyidirler fakat takım çalışması becerileri konusunda yetersizdirler (McCarthy, 1987:41; McCarthy, 2000:44).

III. tip öğrenenlerin güçlü yanları; fikirleri pratiğe dökmeleridir.

Amaçları; geleceği emniyete almak için bu günkü görüşlerini ortaya koymak, üretkenlik, ustalıktır.

Favori soruları; “Bu iş nasıl yapılır?”

Seçtikleri meslekler; mühendislik, uygulamalı bilimler, hemşirelik, doktor, teknoloji (McCarthy, 1982:21; McCarthy, 1987:41; McCarthy, 2000:44).

IV. Dördüncü Tip Öğrenenler (Dinamik Öğrenenler)

IV. tip öğrenenler gizli olasılıkları araştırırlar. İşleri, nesnelere içten gelen tepkiler göstererek değerlendirirler. Çeşitli kısımları sentezleyerek faaliyette bulunurlar. Coşkulu ve cesurdurlar. Otoriteyi dikkate almama eğilimi taşırlar (McCarthy, 1987:33).

Öğrenci olarak bu bireyler, bilgiyi somut yaşantı yoluyla algırlar ve aktif yaşantı yoluyla işlerler. Yaşantı ve uygulamayı bütünleştirirler. Deneme-yanılma yoluyla öğrenirler. Kendi kendilerine keşfetme özelliklerine güvenirler. Karmaşık durumlarda, sentezlemede başarılıdırlar. Yeni şeyler konusunda heyecanlıdırlar, olmayacak şekilde görünen şeyleri araştırırlar. Bu gruptaki öğrenciler değişikliklere karşı uyumludurlar, hatta değişikliklerden çok hoşlanırlar. Mantıklı gerekçelerin olmadığı ortamlarda genellikle doğru sonuçlara ulaşırlar. Sezgileriyle problemleri çözerler. Diğer insanlarla rahatça anlaşabilirler, kolay iletişim kurabilirler. Risk almaktan hoşlanırlar. Ne olduğunu anlayarak ve ona kendilerinden bir şeyler ilave ederek olguları

zenginleştirirler. Nesnelere, formüllerle neler yapılabileceğini bilmek isterler. Bazen sabırsız görünürler. Etkili olmak için çaba harcarlar. Bu bireyler için okul can sıkıcıdır. İlgilerinde farklı yöntemlerle ikna olmak istedikleri için okullar bu bireylerin ihtiyaçlarına cevap vermez (McCarthy ; 1982:21; McCarthy, 1987:43; McCarthy, 1990:32; McCarthy, 2000:45).

Öğretmen olarak bu bireyler, öğrencilerinin kendi kendilerine keşfetmelerini sağlamaya çalışırlar. Öğrencilerinin mümkün olan çözüm yollarını araştırmalarına önem verirler. Öğrencilerin kendi vizyonları ile hareket etmelerine, hayallerini gerçekleştirmelerine yardımcı olmaya çalışırlar. Müfredat programının öğrencilerin ilgilerini harekete geçirmesi gerektiğine inanırlar. Bilgiyi, daha büyük toplumlara geliştirmek için bir araç olarak görürler. Öğrencilerini yaşantısal öğrenmeye cesaretlendirirler. Öğretim yöntemlerinde değişikliklere gitmekten hoşlanırlar. Öğrencilerin enerjik olmaları için çalışan dramatik öğretmenlerdir. Bu gruptaki öğretmenler istediklerini yaptırtma ve aceleci olma özelliklerine sahiptir (McCarthy, 1987:43; McCarthy, 2000:45).

IV. tip öğrenenlerin güçlü yanları; planları yerine getirirler, mücadele ederler. Amaçları; fikirleri eyleme dönüştürmek, bir şeye sebep olmaktır.

Favori soruları; "İşe ne olur?"

Seçtikleri meslekler; pazarlama, satış-tezgahtar, eğlence, eğitim, aksiyon gerektiren yönetim işleri, sosyal meslekler (McCarthy, 1982:21; McCarthy, 1987:43; McCarthy, 2000:45).



Şekil 1. McCarthy Öğrenme Stili Modeli (McCarthy, 1987:35)

McCarthy'ye göre dört öğrenme stili de aynı ölçüde değerlidir. Her stilin kendilerine özgü güçlü ve zayıf yönleri vardır. Eğer bir birey bir, iki, üç ya da dördüncü tip öğrenenlerden birisi ise, o bireyin en rahat edebileceği yer sahip olduğu öğrenme tipidir. Bu, o bireyin en iyi öğrenme stilidir (McCarthy, 1987:45).

4MAT ÖĞRENME DÖNGÜSÜ TAMAMLANIRKEN İZLENEN SAĞ VE SOL MOD TEKNİKLERİ

4MAT modelini tamamlarken kavranması gereken en son adım, dört çeyreğin her birisinde de sağ ve sol mod süreci stratejilerinin birbirini izlemesidir.

Birinci çeyreğin amacı, “Niçin?” sorusunun cevabının verildiği bir hedef oluşturmaktır. Sağ mod süreci duyuşsal olup, hissederek öğrenmeyi gerektirir. Gerçekler, bilgiler düzenlenerek sentez yapılır. Sağ mod ile başlar.

1. Adım: İlişki Kurmak

İçerik ile öğrenciler arasında bir ilişki kurulur. Öğrencilerin kendi yaşamları ile konu arasında ilişki kurmaları sağlanır. Bu ilişkinin nasıl kurulacağı açıkça belirtilmez. Fakat, sınıfta aktüel olarak ders işlerken öğrenciler öğrendikleri konu ile ilgili kendi yaşantıları arasında ilişki kurarlar. Yaratılan yaşantı, konu içeriğinin özüne dayandırılmalıdır.

2. Adım: Kapsamı Genişletmek

Öğrenciler kendilerine sunulan yaşantıyı analiz ederler. Kendi yaşantılarıyla ilişkilendirerek ve sınıf arkadaşlarının algılarını da dikkate alarak düşünce alanını genişletirler. Olaylar nasıl gelişti? Gerçekten ne yapıldı? gibi sorulara cevap verilir. Yaşantı oluşturulduktan sonra, sol mod analiz becerilerini kullanarak daha iyi kavramak için bir kenara çekilip olaylara dışardan bakılır. Böylece yaşantı sırasında yapılanları, öğrencilerin kendilerini yaşantının dışında tutarak incelemeleri sağlanır. Konu hakkında yorum yapmak için yaşantıya dışardan bakarken, öğrenciler materyal, ilişki, farklılık ve kalıtsal olasılıkların önemini kavramada birbirlerine yardımcı olacaklardır.

Birinci çeyrek işlem adımları ilişki kurmak ve konunun kapsamını genişletmektir.

İkinci çeyreğin amacı, “Ne?” sorusunun cevabının verildiği, öğrencilerin içeriği kavramaları konusunda bilgi vermek ve konuyu ayrıntıları ile ele almaktır. Doğruluğu kabul edilmiş bilgileri öğrencilere vermeden önce çalışılan kavram üzerinde etkisi olan sağ mod teknikleri kullanılır (McCarthy, 2000:144-145).

3. Adım: Hayalinde Canlandırmak

Uzmanlar tarafından doğruluğu onaylanmış gerçek bilgileri öğrencilere vermeden önce, öğrenciler hayallerinde canlandırma, anladıkları kavramı zihinlerinde resimlendirme ve onu kendi yaşantılarına aktarma ihtiyacı duyarlar. Kavramsal özellikleri elde etmeye yarayan analogi, mecaz ve görsellik gibi sağ mod aktiviteleri (öğrencilerin hâlihazırda bildikleri) öğrencileri uzmanların ortaya koydukları gerçek bilgilere götürecektir. Bu bilgiler, yabancı bir ortamda bulunan yabancılar gibi değildir. Aksine “bu konu hakkında zaten bir şeyler biliyorum” diyebilen insanlar gibidir.

4. Adım: Bilgi Vermek

Öğrenciler, uzmanlık gerektiren bilgilerin alındığı ve incelendiği ikinci çeyreğin sol mod adımına başlamaya hazır hale gelmişlerdir. Öğrenmeleri için ihtiyaç duydukları içerik öğretmenleri tarafından verilir. Konu alanıyla ilgili uzmanlık bilgileri verilir.

Bu adım öğretmen için anlatma zamanı, öğrenciler için ise, öğretmen tarafından anlatılanları dinleme, alma, öğrenme zamanıdır. Bu ancak hassas, planlı, tam olarak açıklığa kavuşturulmuş bir ders işleme ortamında gerçekleştirilebilir. Bu ortamda konular açıklığa kavuşturulur, konuk öğretmenler getirilir, filmler izlenir, web kaynaklarından bilgi alınır, CD'lerden vb. yararlanır.

Eğer yukarıda anlatılanlar başarılı bir şekilde uygulanabilirse, öğrenciler öğretmen ve uzmanların verdiği bilgileri almaya hazır hale gelmişler demektir. Öğrenciler, uzmanlardan ve öğretmenlerinden öğrendikleri bilgileri içselleştirerek sahiplenmeye başlarlar.

İkinci çeyrek işlem adımları, hayalinde canlandırmak ve bilgi vermektir. Hayalinde canlandırmak, bir zihinsel resim oluşturmaktır.

Üçüncü çeyreğin amacı uygulama yapmak, beceri kazanmak, ustalaşmak ve "Nasıl?" sorusuna cevap aramaktır (McCarthy, 2000:145-146).

5. Adım: Uygulama

Sol mod teknikleri içerisinde yer alır. Öğrenciler, uzmanların yaptıkları gibi öğrendiklerini uygulayarak yaşantıya dönüştürürler. Bu aşamada daha henüz yeni bir şeyler üretme ya da adaptasyon süreci başlamamıştır.

Öğrenciler uygulayarak öğrenme ihtiyacı duyarlar. Yeni fikirler, buluşlar geliştirmeden önce yeterli düzeyde beceri kazanmaya gereksinimleri vardır. Bir müzisyen gibi düşünerek önce uygularlar, arkasından yorumlarlar. Büyük çaba ve beceri gerektiren iş pratiğini eğlenceli hale getirirler.

6. Adım: Yenilikler (Buluş) Yapmak

Bu aşama yeniliklerin buluşların başladığı yerdir. Öğrenciler konu ile ilgili yeterli bilgiyi kazanmışlar, belli ölçüde değişiklikler yapabilme yeteneği kazanmışlardır. İşin nasıl yapıldığını görebilmekte, onu öğrenmelerinin bir parçası yapabilmektedir.

Sağ mod tekniklerinin olasılıkları, örüntüleri, bütünlüğü, kesinliği görebilme yeteneği buradaki temel niteliktir. Süreçte izlenebilecek belli bir yöntem ortaya konulmaz. Sınıfın çok meşgul olduğu çeşitli merkezler oluşturulur. Öğrenciler farklı konular üzerine odaklanırlar. Bir sınıfta bunlar yapıldığı zaman, gerçekten görülmeye değer bir şeyler var demektir. Bu ortam, öğretmen ve öğrencilerinin birbirlerine tamamen angaje oldukları en değerli zaman dilimine karşılık gelmektedir. Böylece öğrenciler doyuma ulaşırlar.

Üçüncü çeyrek işlem adımları uygulama ve yenilikler yapmaktır. Uygulama, sahip olunan bilgileri kullanabilme becerisidir (McCarthy, 2000:46-147).

7. Adım: Mükemmelleştirmek

Tekrar sol mod tekniklerine geçilir. Öğrencilerden öğrendikleri bilgileri kendi yaşamları içerisinde değerlendirmeleri istenir. Öğrenciler, sol mod analiz teknikleri ile ele aldıkları konunun kapsamını genişletme ihtiyacı duyarlar. Sol mod adımlarının durup, bir daha düşünmeyi gerektirdiği unutulmamalıdır. Diğer öğrenciler kritik yapabilirler. Öğrenciler, genellikle kendi çalışmalarını en iyi değerlendirebilen kişilerdir. Bu adımda öğretmen önerilerde bulunur, yararlanılacak kaynaklar konusunda öğrencilere yardımcı olur, onlara teklifler sunar.

Öğrenciler çalışmalarını analiz ederek, geliştirerek ve mükemmelleştirerek kendi sınırlarının dışına çıkmayı başarırlar.

8. Adım: Model Oluşturmak

Son olarak öğrenciler yaptıkları, geliştirdikleri modeli sergilerler. Doğrudan doğruya kullanışlı olan doğruluğu kabul edilmiş ya da yeniden sorgulanmış değerleri, orijinalliği, amaca uygunluğu, yeni soruları, daha kapsamlı fikirlerle ilişkilendirmeyi ve becerileri araştırırlar. Burada öğrenciler anladıklarını, içeriği kendilerine nasıl uydurduklarını, daha kapsamlı fikirlerle nasıl ilişkilendirdiklerini, onu kendi dünyalarına nasıl uyarladıklarını gösterirler.

Değerler onaylanmış ya da reddedilmiştir. Bilgi yeni şekillere bürünür. Öğrenciler eylemin tam merkezinde yer alırlar. Öğrenci bağlamında, uzmanların onayladıkları, ortaya koydukları bilgiler yeniden biçimlendirilir.

Dördüncü çeyrek işlem adımları mükemmelleştirmek ve model oluşturmaktır. Mükemmelleştirmek, tekrar geri dönmek, sınırları belirlemek, sonuçlandırmak ve sınırları tekrar araştırmaktır. Model oluşturmak, bir şeyler vasıtasıyla şekillendirmek, şekil vermek, kalıp oluşturmak, model ortaya koymaktır (McCarthy, 2000:147).

“Çevre eğitimi” kavramı son derecede açık bir kavram olarak görünmektedir. Ancak, bu eğitimi verebilmek için eğitim sisteminde büyük değişimler yapılması gerekir. Günümüzde eğitim, disiplinler arası ayrılığı öğretmektedir (Saridoğan & Hadımoğulları, 2002:12).

Fen Bilgisi, Biyoloji, Kimya, Fizik, Coğrafya ve Sosyal Bilgiler gibi disiplinler birbiriyle bağlantılı olarak çevre eğitimini açıklamalı ve disiplinler arası olarak uygulamalıdır. Bu değişikliğin ilk adımı çevre ve çevre sorunlarının kapsamlı bir şekilde kavranmasını sağlayan disiplinler arası bir eğitim sistemini uygulama olmalıdır.

Çevre eğitimi, yoğun olan müfredat programlarına yeni bir ders olarak eklenmeli, yeni bir bakış açısı ile üç geniş müfredat alanında yer almalıdır. Sosyal bilimler, fen bilimleri, uygulama ve laboratuvar çalışmaları.

Bugünkü çevre eğitiminin esası “ekolojik okur-yazarlık” konusunda bilinçlenme sağlamaktadır. Ekolojik okur-yazarlığın amacı; büyük resmi görebilmek için bütün disiplinlerle ilgili bilgileri birleştirerek bir sentez yapma becerisi kazandırmaktır. Bunun içinde farklı öğretim yöntemleri uygulanması gerekmektedir (Saridoğan & Hadımoğulları, 2002: 12).

4MAT öğrenme stili kullanılarak, çevre eğitiminde yararlanılabilecek bir uygulama hazırlandı. Uygulama modelin bütün adımlarını kapsayan bir örnektir. Uygulama çevre eğitiminin disiplinler arası bir alan olması nedeniyle nesilleri tükenme tehlikesi olan hayvanlar konusu ile *Fen Bilgisi*'nden seçilmiştir.

UYGULAMA (Disiplinler Arası Çalışma – Fen Bilgisi) NESİLLERİ TÜKENME TEHLİKESİ OLAN HAYVANLAR

1. Adım: İlişki Kurmak

Amaç: Öğrencilerin fiziksel adaptasyonun amacı ile ilgili ilişki kurabilecekleri bir yaşantı ortaya atmak.

Aktivite: Öğrenciler bir örüntü oluşturarak Geyik Kulakları Modeli geliştirirler. Bu modelde, öğrenciler bir bireyin hafifçe belli tempoda zemine vurarak çıkardığı sesleri işitmeye başlarlar. Bu aşamada öğrencilerin kulaklarını çıkarılan sesin geldiği yöne çevirmeleri ve ona odaklanmaları gerekmektedir. Hafif hafif vurularak belli bir tempoda çıkarılan sesi yakalayabilmeleri için sesin geldiği yöne kulaklarını iyice vererek aktiviteyi tekrarlarlar. Çıkarılan sesin artık hiç duyulamayacağı mesafeye kadar uzaklaştıktan sonra sesin çıkarıldığı yer ile bu uzaklık ölçülür (Buss ve diğerleri, 2003:1).

Materyaller: Mukavva kağıdı, makas, şerit metre, geyik kulağı modeli.

Değerlendirme: Öğrenci katılımının ve gözlemin niteliği.

2. Adım: Kapsamı Genişletmek

Amaç: Geyik kulağı modeli yaşantısını incelemek.

Aktivite: Bireysel ve grupsal farklılıklar dikkate alınarak, dinleme etkinliklerindeki bireysel farklılıklar tartışılır ve analiz edilir.

Değerlendirme: Tartışmaya öğrenci katılımının niteliği

3. Adım: Hayalinde Canlandırmak

Amaç: Geyik Kulağı Aktivitesi Kavramını zihinlerde resimleştirmek.

Aktivite: Öğrenciler adaptasyonu ne şekilde hissettiklerini, hangi vasıtayla açıkladıklarını gösterebileceklerdir. Güzel sanatlar yoluyla, hafif hafif vurarak tempo tutarak, model oluşturarak, pandomim ile (mimik ve hareketlerle rol yaparak) gösterebilirler.

Değerlendirme: Öğrenci üretkenliğinin niteliği.

4. Adım: Bilgi Vermek

Amaç: Adaptasyon kavramını öğretmek.

Aktivite: Kavramla ilişkili olan uzmanlar tarafından doğruluğu kabul edilmiş bilgilere ulaşılır ve öğrenilir. Öğrenciler araştıracakları hayvan türlerini seçerler, öğretmenleri hayvanlarla ilgili araştırılması gereken temel bilgileri (uzunluk, yükseklik, ağırlık, renk, hangi tür yiyeceklerle beslendikleri, düşmanları, ilginç özellikleri, hayvanın kendisini nasıl savunduğu, incelenen ortamda ya da yeryüzünde kaç tane bulunduğu, insanların hayvanlara nasıl zarar verdikleri, hayvanlara yardımcı olabilmek için neler yapılabileceği) hazırlayarak öğrencilere dağıtır. Çevre, zooloji ve biyoloji ders kitaplarından adaptasyon ve

türü tehlikede olan türlerle ilgili konular öğretmen tarafından anlatılır. Öğrencilerin gerçek bilgileri alarak o konuda doyuma ulaşmaları sağlanır. Arkasından öğrencilerle görüş alverişinde bulunulur. Bu ortam öğretmen tarafından öğrencilerin bireysel olarak inceleme yapmalarını sağlamak amacıyla oluşturulur. Öğrencilerin seçmiş oldukları hayvan türlerini koruma altına almanın niçin önemli olduğu açıklanmalıdır. Öğrenciler ayrıca, bu türlerin nasıl koruma altına alınabileceğini de bilme ihtiyacı duyarlar. Mülakât için iki öğrenci seçilir. Öğrencilerden birisi herhangi bir hayvan türü ile ilgili jenerik formda önceden yazılmış olan soruları sorar. Diğer öğrenci ise, incelenen hayvan türleri konusunda uzmandır ve kendisine yöneltilen sorulara cevap verir.

Değerlendirme: Öğretmen, öğrencilerin kavrama düzeylerini yazılı ve sözlü olarak kontrol eder.

5. Adım: Uygulama

Amaç: Tanımlanmış kavramlar üzerinde çalışma yapmak.

Aktivite 1: Nesli tükenme tehlikesinde olan türler için temel konular belirlenerek araştırma başlatılır. İlkönce bilimsel kitaplardan araştırılacak olan hayvan türü ile ilgili gerekli bilgiler elde edilir. Örneğin; büyük kedilerin doğal yaşama alanları/hayvanların sırtlarında bulunan çeşitli renkler. Buradaki amaç; kamuflajın tanımlanmasıdır. Sahip oldukları kamuflaj sayesinde bazı yırtıcı hayvanların nasıl hayatta kalmayı başardıkları konusunda inceleme yapılır. Bunun için gerekli materyaller; doğal ortamda yaşamını sürdüren hayvanlarla ilgili hazırlanmış bir okuma parçası her öğrenciye dağıtılır. Hayvan ve yırtıcı hayvanlarla ilgili referans kitapları elde edilir. Makaslar, mum boya, renkli kalemler ve işaret koymaya yarayan kelemlere ihtiyaç vardır.

Aktivite 2: Etkinliğe yırtıcı hayvanların avlarına yaklaşırken belli renk ve işaretleri kullanarak kendilerini nasıl gizledikleri konusunu tartışarak başlanır. Bir hayvan vücudunun ana hatlarını bölümlere ayırmaya yardım eden benekler, şeritler ve diğer işaretler konusunda tartışmalar yapılır. Tartışmadan sonra, öğrenciler belirledikleri beş büyük kedi ile beş kedi şiirini eşleştirmeye çalışırlar, ilişki kurmaya çalışırlar. Daha sonra öğrenciler seçtikleri kedilerin ve doğal yaşama alanlarının fotoğraflarını bularak, kedilerin fotoğraflarını doğal yaşam alanları üzerine yapıştırırlar. Her fotoğrafın altına o kedi ile ilgili bulunan şiir kesilerek yapıştırılır. Hayvan adaptasyonunu göstermek için beceri yaprakları kullanılır. Amaç: hayvanların yiyeceklerini güvence altına alabilmek için kendilerine özel adaptasyonlarını nasıl kullandıkları konusunda ilişki kurmak.

Aktivite 3: Yiyeceklerini elde etmelerine yardımcı olan kendilerine özgü adaptasyon yöntemlerini nasıl kullandıkları beceri kağıtları üzerinde gösterilen resimleri bireysel ve gruplar halinde düşünülür, tartışılır.

Değerlendirme: Ödevin tamamlanması, tamamlanmış olan taslağın niteliği.

6. Adım: Yenilikler Yapmak

Amaç: Öğrencilerin adaptasyon kavrama düzeylerini geliştirmek.

Aktivite: Bağımsız bir araştırmadan yararlanılarak bir broşür hazırlanır. Bir habitat yayılma alanı yapılır. Nesli tehlikede olan bir tür için plaka hazırlanır. Öğrencilerle sözlü mülakat ve ikna edici paragraflar okunarak sona erdirilir. Broşür bir seyahat broşürü şeklinde tasarlanmalıdır. Bir kağıt üç katlanır. İç kısımda türlerin niçin tehlikede olduğu konusunda bilgi verilir. Bir doğal yaşama alanı haritası, konuyla ilgili daha kapsamlı bilgiye nasıl ulaşılabileceğini gösteren bibliyografya, bir yardım önerisi ve ön kapakta hayvanın bir fotoğrafı ile kolay hatırlanabilecek bir başlık konulmalıdır. Bir coğrafya atlası üzerinde türlerin önceki doğal yaşam alanları ile bugünkü yaşam alanları karşılaştırılır. Aradaki farklılığı gösterebilmek için bir sembol tespit edilir. Bu haritaya bir başlık bulunmalıdır. Bulunacak olan başlık renkli ve net olmalıdır. Harita kolay görünebilmesi için panoya ya da mukavva kağıdı üzerine monte edilebilir. Öğretmen, konuyla ilgili ihtiyaç duyulabilecek haritaları temin etmelidir. Hayvan türleri için hazırlanacak olan plakada bulunması gereken başlıca özellikler: başlık, yaş, türün fotoğrafı, önceki doğal yaşam alanları, bulunduğu ülke ve kıtayı gösteren küçük bir harita ile bu kıta ve ülkelerin isimleri.

Değerlendirme: Katılım, yapılan işin niteliği, işin tamamlanması, doğruluk ve isteklilik.

7. Adım: Mükemmelleştirmek

Amaç: Gelecekteki yeni öğrenmelerde kullanabilmeyi göstermek

Aktivite: İkna edici paragrafları ve sözlü mülakatı mükemmelleştirmek

Değerlendirme: İşin niteliği, isteklilik, fikirlerin ifade edilmesi

8. Adım: Model Oluşturmak

Amaç: Elde edilen ürünleri paylaşmak ve onlardan haz duymak.

Aktivite: Öğrenciler en son gösterimleri paylaşırlar. Öğrencilerin yapmış oldukları çalışmalar koridor ve sınıfta yer alan duyuru panolarında sergilenir. Video kasetten nesli tehlikede olan hayvanlarla ilgili olarak hazırlanmış belgeseller izlenerek çalışmaya son verilir (Buss ve diğerleri, 2003:3)..

Değerlendirme: Tamamlanan projelerin niteliği, sunumlar, öğrenmeye katılım ve öğrenmeden duyulan haz.

Genel Değerlendirme: Öğrenciler hayvanlar arasındaki ilişkileri analiz edebileceklerdir. Hayvanların yaşamlarını sürdürebilmek için yaşam ortamlarına nasıl adapte olduklarını analiz edebileceklerdir. Öğrenciler, hayvanların doğal yaşama alanlarında yaşamlarını sürdürebilmek uyguladıkları adaptasyon yöntemlerinin nasıl yardımcı/engelleyici özellikler taşıdığını kritik edebileceklerdir. Öğrenciler, insan müdahalesinin doğal dengeyi nasıl bozduğunu ve bazı hayvan türlerini nasıl yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bıraktıklarını değerlendirebileceklerdir (Buss ve diğerleri, 2003:5).

SONUÇ

Sonuç olarak iki uygulama örneği öğretmenlerin öğrencilere çevre konularını öğretirken somuttan soyuta, günlük hayatla bağlantılı olarak

öğrencinin kendisini, yaşadığı dünyayı ve yaşadığı kültürü tanımasını yardımcı olacaktır.

Öğretmen, karşısındaki öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip olduğunu bilmeli ve hatta hangi öğrencisinin hangi stilde daha iyi öğrendiğini bilerek ona göre ders sunumu hazırlamalıdır.

Öğrenmek ve öğretmek için bir çok yol vardır. Herkes öğrenebilir ama herkes aynı şekilde öğrenmez. Okullardaki bütün öğrencilere uyan tek bir öğrenme stili yoktur. Öğretmenler; öğrencilerinin en iyi öğrendiği yolu bulup o yolu açmalı ve orada ilerlemelerini kolaylaştırmalıdır. Böylece öğrencisinin öğrenme stilini belirleyerek gerekli düzenlemeleri yapmak suretiyle öğrencilerinin başarılarını arttırmayı amaçlamaktadır. Bu işlem için kullanacağı metotlardan biriside bireysel farklılıkları dikkate alan 4MAT ÖĞRETİM SİSTEMİ ile yapılan öğretimdir. Bu öğretimin amacı; 4 tip öğrenene uygun bir öğretim sunmaktır. Bu öğretimi sunmak için işlenecek konuda, birbirini takip eden 8 adımdan oluşan bir döngü şeklinde ders planı hazırlanır. Bu ders planının diğer planlardan farkı; 4 Tip öğrenene aynı anda bu 8 adım boyunca öğretilecek konuyu öğretmeyi amaçlamasıdır. Bu 8 adım sonunda 4 tip öğrenenin işlenecek konu ile ilgili kavramları öğrenmesi amaçlanır.

Bu çalışmada; Bireysel farklılıkları dikkate alarak yapılacak olan 4MAT öğretim sistemi ile öğrencilerin Çevre eğitiminde başarılarının artırılması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak öğretmenlerimizin öğrenci başarılarını arttırmada kullanacağı 4MAT Öğretim Sistem Modeline uygun olarak hazırlanmış ders planı örneği sunulmuştur.

KAYNAKÇA

- Buss, D., et. all. (2003). *Adaptations - 4MAT Lesson Plan*. Marshall Middle School Teaching Staff. Janesville.
- Dunn, R.S., Dunn, K.J. (1979) "Learning Styles / Teaching Styles: Should They...Can They.. be Matched?" **Educational Leadership**, 36(4), 238-244.
- Gregorc A. F. (1979a). *Learning/Teaching Styles: Their Nature And Effects*. In *Student Learning Styles: Diagnosing and Prescribing Program*. Reston. VA: National Association of Secondary School Principals, U.S.A.
- Keefe, J.W. (1979) "Learning Style: An overview in NASSP student learning style: *Diagnosis and Prescribing Program*" Reston, VA: National Association of Secondary School Principles.
- Keefe, J.W. (1987) "Learning Style Theory and Practice" Reston, VA: National Association of Secondary School Principles.
- Sarıdoğan, T., Hadımoğulları, N. (2002) "TEMA Vakfı Kurucusu Hayrettin Karaca ile Söyleşi" **Bilim ve Akıl Aydınlığında Eğitim**, Sayı: 28 s.8-13.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: Prentice Hall, Inc., Engle Wood Cliffs.
- McCarthy, B. (1982). "Improving Staff Development Through CBAM and 4Mat™." **Educational Leadership**, 40(1), p:20-25.
- McCarthy, B (1985). "What 4Mat Training Teaches Us About Staff Development". **Educational Leadership**, 42(7), p.61-68

- McCarthy, B. (1990). "Using the 4MAT System to Bring Learning Styles to Schools". **Educational Leadership**. 48(2), pp31-37.
- McCarthy, B (1997). "A Tale of Four Learners". **Educational Leadership**; v:54, n:6, s:46-51
- McCarthy, B (2000). **About Teaching 4MAT in the Classroom**. Illustrated by Margaret Gray Hudson. Published by About Learning, Incorporated, New Jersey.
- McCarthy, B. (1987). **The 4Mat System: Teaching to Learning Styles With Right/Left Mode Techniques**. Barrington, III.: Excel, Incorporated.
- McCarthy, B (2000). **4MATION Software. Wauconda, IL: About Learning, Inc., 1994, 1999, 2000.**
- Morris, S. And McCarthy, B. (1990). **4MAT in Action II: Sample Lesson Plans for Use With the 4MAT System**. Barrington: Excel, Inc.
- Ursin, U. D. (1995). *Effects of The 4MAT System of Instruction on Achievement, Products and Attitudes Towards Science of Ninth Grade Students*. Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Connecticut.