

**İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ DERSİNDE
YARATICI PROBLEM ÇÖZME
YÖNTEMİNİN BAŞARIYA VE TUTUMA ETKİSİ**

Meltem OĞUZ

Hacettepe Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü

113600

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin Eğitim Bilimleri

Anabilim Dalı, İlköğretimde Program Geliştirme ve Öğretim

Bilim Dalı İçin Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır.

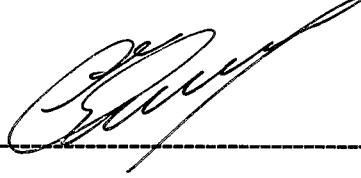
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Ankara

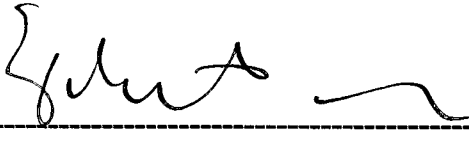
Eylül, 2002

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma, Jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İlköğretimde Program Geliştirme ve Öğretim Bilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan 

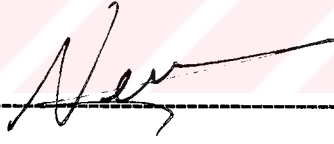
Prof. Dr. Özcan DEMİREL

Üye 

Doç. Dr. Fitnat KAPTAN (Danışman)

Üye 

Yrd. Doç. Dr. Melek DEMİREL

Üye 

Yrd. Doç. Dr. Neşe Işık TERTEMİZ

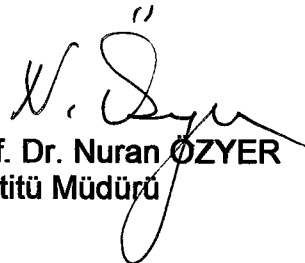
Üye 

Yrd. Doç. Dr. Esed YAĞCI

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.12.11.2002


Prof. Dr. Nuran ÖZYER
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışmada İlköğretim 5.sınıf fen Bilgisi dersi “ Isı ve Isı’ nın Madde’ deki Yolculuğu ” ünitesinin işlenişinde yaratıcı problem çözme yönteminin başarıya ve tutumlara etkisi araştırılmış, yaratıcı problem çözme yöntemine göre ders işlenen deney grubunun başarı ve tutum puanları kontrol grubuna göre artarken, kontrol grubunun başarı düzeylerinde ve tutumlarında ise düşüş olmuştur. Buradan hareketle yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubu kontrol grubuna göre daha başarılı olmuştur.

Bu çalışmada Özdemir Gürocak İlköğretim Okulu 5-A ve 5-B sınıftaki öğrenciler çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. 5-A sınıfı deney 5-B sınıfı kontrol grubu olarak alınmıştır. Deney ve Kontrol grubunun denkliği için , tutum ölçeğinden aldıkları puanlara, öğretmenlerin kıdemlerine , mezun oldukları okullara ve müfettiş raporlarından aldıkları notlara bakılmıştır. Deney ve Kontrol grubu yansız atama yoluyla atanmıştır. Tutum ölçeği başka bir okulda 60 kişiye uygulanarak 0,85 güvenirlik düzeyinde bulunmuştur. Tutum ölçeği çalışmanın başında grupların denkliğini sağlamak amacıyla ve çalışmanın sonunda uygulanmıştır.

Başarı testinin güvenirliğini test etmek amacıyla başarı testi gruplara çalışmanın başında uygulanarak, 0.75 oranında güvenilir bulunmuştur. Başarı testi bilgi ve bilgi üstü sorularından oluşmaktadır.

Bu araştırmada kullanılan ders planları 19 kazanıma göre düzenlenerek her bir ders saatinde yaratıcı problem çözme yöntemiyle işlenen ders etkinliklerinden oluşmaktadır. Bu etkinlikler, araştırmacı tarafından bu yöntemin içerdiği teknikler, kazanımlara uygulanarak değişik etkinlikler etrafında hazırlanmış ve geleneksel yöntemden farklı, çocukları düşünmeye ve araştırmaya yönlendiren ders planlarından oluşmuştur ve özgünlüğü araştırmacıya aittir. Araştırmada kullanılan başarı testi ve ders planlarındaki düzenlemeler araştırmacının danışmanının ve diğer uzmanların olumlu katkılarıyla son şekli verilerek sınıflarda uygulanmıştır.

Bu araştırmadan şu sonuçlar elde edilmiştir.

1. Yaratıcı problem çözme yönteminin kullanıldığı deney grubunun bilgi düzeyinde başarı puanları, geleneksel yöntemle göre ders işlenen kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunarak artmıştır.
2. Yaratıcı problem çözme yönteminin kullanıldığı deney grubunun bilgi üstü düzeylerinde başarı puanları, geleneksel yöntemle göre ders işlenen kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunarak artmıştır.
3. Yaratıcı problem çözme yönteminin kullanıldığı deney grubunun puanları, toplam başarı puanları açısından geleneksel yöntemle göre ders işlenen kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunarak artmıştır.
4. Yaratıcı problem çözme yönteminin kullanıldığı deney grubunun ön ve son tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur.
5. Yaratıcı problem çözme yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun ön ve son tutum puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik olmamıştır.
6. Yaratıcı problem çözme yönteminin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun son tutum puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur.

SUMMARY

In this study the success and the effects of the creative problem solving method in teaching the subjects “ Heat and Its Journey of the Substance “ of the fifth grade science course has been worked. According to problem solving method , in the lesson program the success and attitude points of the experiment group had been increasing opposite to the control group, but the success level and attitude points of the control group had been decreasing . So we can say that the experiment group had been more successful than the control group .

The students in 5-A and 5-B of the Özdemir Gürocak Primary School have been the models of this study . The class 5-A is the experiment group and 5-B is the control group. The classes made equal of in this study experiment and control group to provide attitude scale points and teachers professional seniority, graduation from educational institute, inspector report .

Experiment and control group has been appointed impartially. The attitude scale has applied sixty person different school and its reliability was found 0,86. The attitude scale has been applied from beginning this study provide to two groups to become equal and in the end this study. Making t scale result, experimental group of attitude points statistically was found to be advantage.

The success scale test has applied in beginning this study for try reliability, was found that 0 ,75 . The success scale test consist of two type questions this were knowledge level and upper knowledge .

The lesson plans used in this study arranged to 19 gained and each lesson activities include creative problem solving method in lesson time. This activities was got ready to researchers and creative problem solving techniques to carry out gains unusual activities lesson plans was ready around unusual thinking of the child and towards him research but different traditional method . Success scale test and arranging in lesson plans used this research positive contribution of consultant that was applied last shape in classrooms .

As a result of this research, the following conclusions have been reached

1. The success point, at the knowledge level, the experiment group which uses the creative problem solving method has increased opposite to the control group since it is found meaningful statistically,
2. The success point, at the upper knowledge level, the experiment group which uses the creative problem solving method has increased opposite to the control group since it is found meaningful statistically,
3. The success point, at the total success level, the experiment group which uses the creative problem solving method has increased opposite to the control group since it is found meaningful statistically,
4. It is found that there is no statistical difference between the first and the last attitude points of the control group which uses to creative problem solving method.
5. It is found that there is a meaningful difference statistically for the benefit at the experiment group, between the experiment which uses the creative problem solving method and the control group which uses the traditional method.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	.vii
TABLolar LİSTESİ.....	.ix
ÖNSÖZ.....	x

BÖLÜM I

GİRİŞ.....	1
PROBLEM DURUMU.....	1
Problem Çözme.....	10
Yaratıcı Düşünme.....	28
Yaratıcı Problem Çözme.....	52
Yaratıcı Problem Çözme Teknikleri.....	56
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	86
PROBLEM CÜMLESİ.....	86
ALT PROBLEMLER.....	86
DENENCELER.....	87
SAYILTILAR.....	88
TANIMLAR.....	88
SINIRLILIKLAR.....	89
İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR.....	90

BÖLÜM II

YÖNTEM.....	113
ARAŞTIRMANIN DESENİ.....	113
DENEKLER.....	115
VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	116
BAŞARI TESTİ.....	116
TUTUM ÖLÇEĞİ.....	117
DENEL İŞLEM MATERYALİ.....	118
DENEL İŞLEMLER.....	119
VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ.....	119

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUM.....	121
------------------------	-----

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	140
KAYNAKÇA.....	143
EKLER.....	150

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil</u>		<u>Sayfa No</u>
Şekil I.1	İlköğretimde problem türlerinin yer alışı.....	20
Şekil I.2	Zihinden problem çözmeye boş sayı doğrusunun kullanımı..	22



TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo I.1	Analitık ve Yaraticı Düşünme Farklılığı.....51
Tablo II.1	Deney ve Kontrol grubunun Birinci Dönem Not Ortalamalarına göre \bar{x} Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t Değeri..... 114
Tablo II.2	Deney ve Kontrol Grubunun Ön Tutum puanlarının \bar{x} Ortalamaları Standart Sapmaları ve t Değeri.....114
Tablo II.3	Deney Deseni.....115
Tablo III.1	Bilgi düzeyindeki Başarı Puanlarının Ortalama Standart Sapmaları ve Değeri.....122
Tablo III,2	Bilgi Üstü düzeylerindeki Başarı Puanlarının Ortalama,

	Standart Sapmaları ve t değeri.....	125
Tablo III.3	Toplam Başarı Puanlarının Ortalama, Standart Sapmaları ve t Değeri.....	129
Tablo III.4	Deney Grubunun Ön ve Son Uygulamadaki Tutum Puanlarının Ortalaması, Standart Sapması, ve t değeri.....	130
Tablo III.5	Kontrol Grubunun Ön ve Son uygulamadaki Tutum Puanlarının Ortalaması, Standart Sapması ve t değeri.....	135
Tablo III.6	Deney ve Kontrol Gruplarının Son uygulamadaki Tutum Puanlarının Ortalaması, Standart Sapması ve t değeri.....	134

ÖNSÖZ

Günümüzde en büyük sorunlardan birisi insanların bireysel problemlerini çözerken başarılı olamamaları yüzünden hayatlarının her alanında yanlış kararlar almalarıdır. Yanlış çözülmüş problemlerde ilerde aynı hataların yinelenmesine neden olmaktadır. Problemlerini çözmede başarılı olan ülkelerin insanları diğer ülkelerin insanlarından daha başarılı olacaklardır.

Problem çözümünde en önemli kriterlerden biri de içeriklerinin yaratıcı çözümler içermesidir. Bu eğitimin küçük yaşlardan itibaren düzenli olarak verilmesi ülkemizin eğitiminde ve gelişmesinde önemli katkılar sağlayacaktır. Özellikle Fen Bilgisi gibi araştırma temelli, düşünme üretimine ve yeni buluşlara açık, bilginin kullanımını gerektiren derslerin öğretiminde bu anlayışın kazandırılmasının önemi günümüzün teknolojik dünyasında gitgide bu talebi artırarak yeni beyinlerin eğitiminde ihtiyaç haline dönüşecektir.

Bu konuya odaklanarak yaptığım bu çalışmamda katkılarından dolayı saygıdeğer hocam Prof .Dr . Özcan DEMİREL'e , çalışmanın her boyutunda her türlü yardımını, desteğini esirgemeyen, çalışmamdaki olumlu katkıları gerçek bir fen insanının mantığını yakalamama yardım eden kişiliğini model alacağım değerli danışmanım Doç. Dr Fitnat KAPTAN'a çalışmamdaki önerilerinden dolayı yardımını esirgemeyen Dr.Hünkar (Baylav) Korkmaz, Yrd Doç. Dr. Esed YAĞCI ve Yrd.Doç. Dr. Melek Demirel'e, Bilkent Üniversitesi kütüphanesinde çalışan ve okulumuzda bir süre ücretli göreve giren her türlü makale, kitap, CD Rom taraması gibi konularda yardımcı olan Sayın Remzi SALİHOĞLU' na, manevi desteği sayesinde çalışmamı tamamladığım eşime ve canımdan çok sevdiğim anneme ve tüm annelere sonsuz teşekkürler....

Meltem OĞUZ

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmaya ait problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayılılar, tanımlar, sınırlamalar ve kısaltmalar yer almıştır.

PROBLEM DURUMU

Eğitim, genel anlamda davranış değiştirme sürecidir. Ertürk (1972) eğitimi, bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci olarak ifade eder. Eğitim tanımında yer alan yaşantı kavramı, bireyin diğer bireylerle ve çevresiyle etkileşiminin bireyde bıraktığı izlenimlerdir. Davranış, davranış psikologlarına göre, organizmanın etkiye karşı gösterdiği tepki ya da tepkiye karşı gösterdiği etkidir. Eğitim açısından davranışın gözlenebilir, ölçülebilir ve istenilir olması koşulları aranmaktadır. Öğretim ise bu davranış değişikliğinin okulda planlı ve programlı bir şekilde yapılması sürecidir.

Program geliştirme, bilimsel dayanakları olan ve teknik süreçlerden yararlanan bir araştırma çabasıdır. Bu nedenle program geliştirme çalışmaları kapsamlı ve sürekli devam eden bir süreçtir.

Program geliştirme çalışmalarının en önemli yönü, okul ve okul çevresindeki hayatın ve öğrencilerin geliştirilmesini amaç edinmesidir.

Eğitim programı programın öğeleri olan amaç (hedef) muhteva (içerik) öğretme / öğrenme süreci ve değerlendirme boyutları arasındaki dinamik ilişkiler bütünüdür. Diğer bir deyişle program boyutlarından birinde olan bir değişme sistemde yer alan diğer boyutları da etkileme durumundadır.

Program öğelerinden hedef boyutunda bireyleri niçin, neden eğitiyoruz sorularına cevap aranır. Eğitimin hedeflerini belirlemek özgün eğitim faaliyetlerinin dayanağıdır (Demirel 1995a:6).

Eğitimde hedef, kişide gözlemlenmesi kararlaştırılan istendik özellikler olarak ele alınabilir. Bu özellikler bilgi, değer, ilgi, tutum, güdülenmişlik olabilir. İstendik davranışın belirlenmesini sağlayan ölçüt, karar vermede temele alınan nesnenin gözlenip ölçülebilir her özelliği olarak tanımlanabilir. İstendik davranışın belirleyicileri İnsanın özelliklerinden çıkarılabilir. Bunlar; toplumsal gerçek, konu alanı, (bilim, sanat, felsefe vb.), kişi (birey) ve doğa olarak ele alınabilir. Bunlardan birbirine ters düşmeden, onlarla dirik bir denge kurarak saptanan hedeflere aday hedefler denebilir. Aday hedefler eğitim psikolojisi, eğitim felsefesi, eğitim sosyolojisi süzgeçlerinden geçirilmelidir. Bu süzgeçlerle elenen aday hedefler olası hedefler olarak belirlenirler (Sönmez 1999:103). Hedefler; uzak hedefler, genel hedefler ve özel hedefler olmak üzere üçe ayrılır (Ertürk 1972:14). Uzak hedefleri genel hedefler izler. Bunlar eğitimin ve okulun genel hedefleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Genel hedefler Ertürk'e göre “ uzak hedefin bir bakıma yorumu hatta dökümü gibi anlaşılabilir.” Özel hedefler ise, bir disiplin ya da çalışma alanında öğrenciye kazandırılması uygun bulunan bilgi, beceri, yetenek, ilgi, tutum ve alışkanlıklar gibi özelliklerdir. Bunlar bilişsel, duyuşsal, psikomotor olmak üzere üç alana ayrılmışlardır (Bilen 1993:19).

Programın içerik boyutunda belirlenen amaçlara ulaşmak için ne öğretelim sorusuna cevap aranır . Büyük oranda da hedef-içerik (amaç-araç) ilişkisi kurularak amaca uygun bilgilerin aktarılması istenir. Programın süreç boyutunda ise nasıl sorusuna cevap aranır. Amaca uygun seçilen bilgi muhtevasının bireye aktarılması nasıl olmalıdır.; diğer bir deyişle nasıl öğretelim sorusuna cevap aranır (Demirel 1995a:6).

Bir eğitim programının değerlendirilmesine, önce hedeflerce kapsanan davranışların öğrenciler tarafından ne derece kazanıldığının ölçülmesiyle başlanır.

Programın etkililik derecesi hakkında yargıda bulunmada hedeflerin açık seçik bir biçimde saptanmış olması gerekir. Bu gereklilik, program değerlendirme işleminde hedeflerin, ölçütler takımı olarak kullanılmasına dayanmaktadır. Bir program hedeflere ulaşma oranında etkili ve verimli sayılır. Program geliştirme, değerlendirme olmadan tamamlanamaz..

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgilerimizi aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Başka bir deyişle ezberden çok, kavrayarak öğrenme yeni durumlarda karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri gerektirir. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında Fen Bilgisi dersi gelir. Bu derste çocukların içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Onların hayata kolay uyum sağlamaları içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden-sonuç ilişkilerini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımdan öğrenciler Fen Bilgisi dersinde çevrelerini bilimsel metotlarla inceleyerek olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru kararlar verme alışkanlığını kazanmalıdırlar ki, bu da onların çevresine, ailesine ve kendilerine yararlı olmalarını sağlar (Kaptan 1998:20).

Fen dersleri öğrencilerin doğal güdülerini uyandırır ve onların Fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar. Deneyle yoluyla öğrenilen Fen Bilgisi, öğrencilerin soru sormalarını, hazır cevaplara rağbet etmemelerini sağlar. Soru cevap oluşturarak öğrenmek, hazır cevabı kabullenmemek, demokrasilerde iyi vatandaşlık nitelikleridir. Öğrenci deneyleriyle yapılan fen öğretimi öğrencilere soru sormayı, problem belirlemeyi ve diğer kişilerle ortak çalışarak çözüm aramayı öğretir.

Fen Bilimleri bilimsel süreçlerle öğretilirse, öğrenciler fen bilimlerine ilişkin daha olumlu tutumlar geliştirirler. Öğrencilerin yaratıcılık becerileri de gelişir (Kaptan 1998:20).

İlköğretim Programında Fen Bilgisi Dersinin Yeri

Toplumların ilerlemesi Fen Bilimlerindeki gerçekleştirilen buluşlarla olmaktadır. Fen Bilimleri merak edilen ve edilmeyen her olayın sebeplerini araştırır. Çocuklardaki merak tutku düzeyindedir. Bir olayın sebeplerini açıklamak için, model önerme, hipotez kurma, deney düzenleme ve yapma, gözlem sonucunu elde edilen bilgileri depolama, sınıflama ve analiz etme davranışları Fen Programına yansıtılmıştır. Fen derslerinde hipotez önerme ve önerilen hipotezin geçerliliğini deney ve gözlem ile karşılaştırma bilgi üretmenin temel davranışdır. Öğrencinin Fen Dersindeki süreç becerilerini ve temel kavramları anlaması ve farklı durumlarda kullanabilmesi Fen dersinin en temel olarak kazandırdığı davranış biçimidir. Teknolojinin insanın yaratıcı yetenekleri sonucu ortaya çıktığı ve bilimsel sonuçlardan faydalanma ve teknolojik yeniliklerin yaratılmasında uygulamalar yoluyla bu bilincin kazandırılması Fen Bilgisi dersiyle kazandırılmaktadır. Fen Programında öğrenmenin aşamaları ve bu aşamaları izleyen eğitimin öğrenciye kazandırılması gereken davranış biçimleri, yaş gruplarına göre seviyelendirilmiş aşamaları sağlanmıştır.

Fen Eğitiminin Beş Amacı

1- Bilimsel Bilgileri Bilme ve Anlama

- Bir alana özgü bilgileri bilme, (olgular, kavramlar, ilkeler, kuramlar, yasalar)
- Fen bilimlerinin tarihini bilme ve felsefesini anlama.

2- Araştırma ve Keşfetme (Bilimsel süreçler)

- Gerçek bilim adamlarının düşünüş yollarını ve çalışmalarını öğrenmek için bilimsel süreçleri kullanma (Gözlemlenme ve betimleme, sınıflama ve düzenleme, ölçme ve tablolama, süreçlerini kullanma, iletişim kurma, kestirme yordama, hipotez kurma, hipotezleri yoklama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, verileri yorumlama, basit araçlar ve fiziksel modeller yapma .).

- Psiko-motor becerileri kullanma.
- Bilişsel becerileri kullanma.

3- Tasarlama ve Yaratma

- Zihinsel olarak projeler yaratma .
- Zihinsel olarak tasarlanan şeyleri görebilme.
- Eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma.
- Problem ve bilmece çözme .
- Birşeyler yapar gibi davranma .
- Alışılmadık düşünceler üretme.
- Araç ve makine desenleme.

4- Duygulanma ve Değer Verme

- Fen bilimlerine, okula, öğretmenlerine ve kendine ilişkin olumlu tutumlar geliştirme
- İnsan heyecanlarına, duygularına karşı duyarlı ve saygılı olma.
- Kişisel duygularını yapıcı biçimde ifade etme.
- Kişisel değerlere toplumsal sorunlara ve çevre sorunlarına ilişkin kararlar verme.

5- Kullanma ve Uygulama

- Bilimsel kavramların günlük yaşantıdaki kullanışlarını görme.
- Öğrenilen bilimsel kavramları ve becerileri gerçek teknoloji problemlerine uygulama.
- Ev araçlarında uygulanan bilimsel ve teknolojik ilkeleri anlama.
- Günlük yaşantıda karşılaşılan sorunların çözümünde bilimsel süreçleri kullanma.
- Bilimsel gelişmeleri veren basın ve yayın raporlarını anlama ve değerlendirme.

- Kişisel sağlık, beslenme ve yaşam tarzı konularında söylenti ve heyecanlardan ziyade bilimsel bilgilerle karar verme.
- Fen bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirme.

Uygulama ilkeleri bakımından Fen Bilgisi dersi tam anlamıyla bir yakın çevre dersidir. Bu hem çocuk hem de öğretmen açısından bir şanstır. İlköğretim programının özü, Fen Bilgisi ünitelerinin çoğuna yatkın bir nitelik taşır. Yakın çevre, çocuğun ilgi ve ihtiyaçları somutluk, yaparak yaşayarak öğrenme ilkeleri başlıca örtüşme noktalarıdır. Böyle bir yaklaşımda fen eğitimi çocuğun karşılaştığı nesnelere, olayları ve bunların ilişkilerini gözleyip, inceleyip araştırması ve sonuçlara varması olarak tanımlanabilir. Programda hedeflerin aşamalı olarak sınıflandırılması aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır (Kaptan 1999:149).

Hedeflerin Aşamalı Sınıflaması

Hedef, bireyde bulunmasını istediğimiz, eğitim yoluyla kazandırılabilir nitelikteki istendik özelliklerdir. Bir toplum istendik özelliklerle donanım bireyler sahip olduğu oranda istendik toplum olma niteliğini kazanır. Eğitimin hedeflerinin aşamalı sınıflamasına ilişkin olarak önerilen taksonomiler belli bir konu alanına bağlı olmayıp tüm konu alanlarına yönelik genel bir yaklaşımdır.

Fen Bilgisinin yapısına uygun olarak aşağıda Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı tarafından yapılan aşamalı bir sınıflama örneği verilmektedir.

1. Bilgi
2. Kavrama
3. Problem Çözme
- 4 Bilimsel yöntem süreci

Yukarıdaki sınıflamaların alt sınıflamaları da bulunmaktadır. Bunlar aşağıda verilmektedir (Akt: Kaptan 1999:147) .

1. Bilgi

- Olgular bilgisi
- Terimleri ayırt etme
- Kavramları tarif etme
- Sınıflamalar
- Teknik ve yöntemler bilgisi
- Prensipler ve konular bilgisi
- Teoriler bilgisi

2. Kavrama

- Bilgiyi yeni bir kapsam içerisinde tanıma ve ayırt etme
- Açıklama
- Özetleme
- Örnek verme
- Verilen bir bilgi bütünündeki öğeleri ayırt etme
- İlişkileri kurma.
- Yorumlama
- Farklı formlara çevirme
- Yordama verilen bilgilere dayanarak tahminde bulunma

3. Problem Çözme

- Çözüm için gerekli prensibi bulma
- Olgusal bilgi kavramı, ilke kural prensip vb. birleştirme kullanma
- Formül ve algoritmaları kullanma
- Birimleri kullanma ve çevirme
- Problemin sayısal sonucunu bulma

4 Bilimsel Yöntem Süreci

- Gözlem yapma ve gözlemi şekille gösterme
- Gözlem sonuçlarını açıklama
- Gözlem sonuçlarını karşılaştırma
- Gözlem sonuçlarını sınıflama
- Uygun araç seçme ve ölçme yapma
- Problemi belirleme
- Problemin öğeleri arasında ilişki kurma
- Problemin çözümü için hipotez önerme
- Hipotezi test edecek yöntemi önerme
- Deney düzenleme, kurma, tasarlama, şekille ifade etme
- Veri toplama
- Veriyi inceleme, uygun şekilde analiz etme, tartışma
- Hipotezleri elde edilen sonuçlara göre tartışma, değerlendirme
- Bulgulardan sonuca ulaşma
- Genellemeye varma ve yeni araştırma soruları önerme
- Gözlem ve araştırma sonuçlarını günlük hayatta ya da yeni bir durumda kullanma

İlköğretim okulları için hazırlanan Fen Bilgisi öğretim programına göre fen eğitiminin genel amaçları şu şekilde özetlenebilir (MEB 2002) .

Bu program öğrencilerin,

1. Karşılaşılan her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini fark etmelerini,
2. Yapıcı, yaratıcı, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojiye gelişmelerin temeli olduğunu kavramalarını,

- 3 Fen bilimlerine, bilim ve teknolojideki gelişmelere merak ve ilgi duymalarını sağlayarak bu konularda belirli düzeyde bilgiye sahip olmalarını, yaptıkları uygulamaları günlük yaşamlarına yansıtmasını,
- 4 Bilimsel düşüncenin temelini oluşturan gözlem, araştırma, inceleme ve deney yapma becerisini kazanmalarını,
5. Yapacakları etkinliklere, bilgiye kendilerinin ulaşmalarını edindikleri bilgileri analiz etmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar vermelerini,
6. Saplantılardan uzak gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler haline getirebilmelerini,
7. Edindikleri bilgi ve bulguları başkaları ile paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler haline gelmelerini,
8. Çevreyi ve doğal kaynakları tanıma, sevme, koruma ve iyileştirme bilinci kazanmalarını,
9. Sağlıklı yaşamının gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanmalarını,
- 10 Doğa olaylarını, doğadaki canlılığın çeşitliliğini ve birbirleri ile ilişkilerini kavramalarını.

amaçlamaktadır.

Programın hazırlanmasında temel alınan öğrenme ilkeleri aşağıda belirtilmiştir.

- Öğrencilerin eğitim-öğretim doğal başlangıç noktaları onların meraklı oluşlarıdır.

- Öğrencilerin yeni edinecekleri bilgi ve beceriler halen bildikleri ile yapabildiklerinin üzerine inşa edilir.
- Öğrencilerin yeni edinecekleri fen eğitim-öğretimlerinin temel ögesini dil dahil her türlü iletişim oluşturur.
- Öğrenciler aktif biçimde uğraşarak en iyi biçimde öğrenirler.
- Öğrenciler, başarı ve katkılarının takdir edildiği ve desteklendiği ortamlarda daha iyi öğrenirler.
- Öğrenciler, ucu açık bırakılan etkinlikleri keşfetme, inisiyatif kullanma ve başarılarının bizzat değerlendirme fırsatı tanındığında 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 yaşantıları arasında bağlantılar kurulduğunda daha kalıcı olur.

Yeni fen programında yer alan genel amaçlar ve programın uygulanma ilkeleri, yaparak yaşayarak öğrenme, yapıcı ve yaratıcı düşünme, problem çözme, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve bilgiyi paylaşma sürecini ve yaratıcı problem çözebilen, yeni öğrenmelere açık bireyler yetiştirmeyi gerektirmektedir.

Problem Çözme

Problemin Tanımı

Problem Çözme, ancak bir problem var olduğunda kullanılabilir. Zaman ve diğer kaynakların gerçekte olmayan bir problemin çözümüne harcanması verimsiz bir iş olacaktır. Bu nedenle, etkili problem çözümenin birinci basamağı ya da ön koşulu problemin temel karakteristiklerini bilmektir (Proctor 1995). Çeşitli problem tanımlamaları yapılmıştır. Bunlardan bazıları şunlardır :

- Hissedilen bir zorluk
- Başarıdaki boşluk veya engel
- Bilinçli bir safhadaki hoşnutsuzluk
- Olan durum ile olması arzu edilen durum arasındaki çeşitlilik veya fark
- Belki de biraz zorlama ile çözülebilecek istenmeyen bir durum (Mert 1997) .

Problem çözümü problemi çözen kişinin uygun ve açık hiçbir metoda sahip olmadığına kişinin verilen durumla hedef olan durumu ilişkilendirdiği bilişsel bir süreçtir. Bu tanım en geniş düzeyde direk düşünce aktivitelerinden olan matematik problemlerini çözmeye, satranç oynama, bir şiir besteleme, yeni bir bilimsel prensibi keşfetmek düzeyindedir. Bu tanım dört elemanı içerir. İlki problem çözümü bilişseldir ve problem çözenin beyninde gelişir. Bilişsel süreç insan olmayan varlıklarda gelişmez. İkincisi problem çözmeye bir süreçtir. Problem çözen iç içe geçirdiği işlemlere başvurarak bilişsel sisteme başvurduğu hesaplamalardır. Problem çözümündeki hesaplamaların doğası bilişsel bilimlerin alanı içindedir. Problem çözümü direktir. Problem çözen kişi direk hedefe yönelir. Bu problem çözümü direk düşünme biçimiyle kazanılır. Dördüncüsü problem çözümü kişiseldir. Problem çözen kişinin geçmiş deneyimlerinde bu hedefe nasıl ulaşacağını bilmediğini temel alır (Mayer 1999) .

Problem Çözümü bir yöntemi gerektirir. Newell ve Simon bu konuyu tartışmışlardır.

1. Bir kişi ham bilgiyi algılar ve yeterli derecede işlemlerden geçirirken bilginin elemanlarını ve problemin içinde hazır bulunan terimleri problemin çevresini algılar.
2. Bilgi daha sonra kişinin problem alanını nasıl tanımlayacağına ve kişinin problem boşluğunu tanımasına ilişkilendirilir. Diğer bir deyişle kişinin bakış tarzıdır. Birey bu sunumdan sonra kişi hedef hakkında kesin bir açıklığa sahip olmak zorundadır. Ne yapılması gerekli, hedefe ulaşmada değişkenlerin ilişkisi nerededir? Ne çeşit eylemler hedefe ulaşmada neler belirlenmelidir.

3. Kişinin zihninden seçmiş olduğu bilginin tüm çeşitlemelerinin kullanımını bilginin içindeki problem boşluğunun kavrandığından emin oluruz. Bu süreçteki Problemlerle birlikte verilen bilgi bizi hedefe hareket ulaştırır (Proctor 1995) .

İyi analiz edilmeyen iki problem, farklı konularda olsalar da aynı yapıda olabilirler. Bunların çözümlerinin de aynı şekilde oldukları görülür. Yapısının iyi incelenmemesi sonucu, aslında eskiden çözülmüş olan bir problem ile aynı çözümü gerektiren yeni bir problem bu yanlış analizden dolayı geçmiş tecrübelerden yararlanarak çözülemeyecektir. Bu da problem çözümünde önemli bir faktör olan zaman ve maliyet kaybına yol açacaktır (Mert 1997) .

Problem Türleri

Problemler iyi tanımlanmış ve hastalıklı olarak tanımlanmış olarak ikiye ayrılır. İyi tanımlanmış bir problemde verilen durum ve hedef, kurulumundaki muhtemel işlemler açık olarak tanımlanmıştır.

Hastalıklı olarak tanımlanmış problemler verilen durumu, hedef durumu, kurulumu yönünden yetersiz bir şekilde belirtilmişlerdir. Örneğin “ Dünyadaki insan popülasyonundaki okuryazarlığı nasıl arttırabiliriz? “ hastalıklı tanımlanmış bir problemdir çünkü okuryazarlığın içindeki artıştan ne kastedildiği tam olarak belirtilmemiştir. Birinci adımı atabilmek için açık değildir (Mayer 1999:438) .

Rutin (Dört İşlem) Problemler

Bunlar matematik ders kitaplarında çokça yer alan ve dört işlem problemleri olarak bilinen problemlerdir. Yabancı literatürde word problem ya da story problem olarak adlandırılırlar. Rutin problemler bir ya da çok işlemli olabilir. “Ali 212 sayfalık bir kitabın birinci gün 30, ikinci gün 42 sayfasını okudu. Üçüncü gün kitabın yarısına geldiğine göre üçüncü gün kaç sayfa okumuştur?” bu türden bir problemdir. Dört işlem problemlerinin öğretiminin amacı, çocukların günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmeleri, problem hikayesinde geçen bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle anlatmaları, yazılı ve

görsel yayınları anlamaları ve problem çözmenin gerektirdiği temel becerileri kazanmalarındır.

Rutin Olmayan Problemler

Rutin olmayan problemlerin çözümleri işlem becerilerinin ötesinde, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve bir takım aktiviteleri arka arkaya yapmayı gerektirir. Örneğin; *“Bir adam bir oyundan bir tilki, bir ördek ve bir çuval mısır kazanıyor. Bunlarla birlikte bir nehrin bir kıyısından öbür kıyısına geçmek zorunda fakat, bir kayık var ve çok küçük. Adamlarla birlikte bu kayık ancak birini alabiliyor. Mısırı geçirse tilki ördeği yiyebilir, tilkiyi geçirse ördek mısırı. Hiçbir hasar olmadan bunları karşıya nasıl geçirebilir?”* sorusu bu türden bir problemdir. Bu problemler ya gerçek hayatta karşılaşılmış ya da karşılaşılabilecek bir durumun ifadesidirler. Bundan ötürü bunlara **gerçek hayat problemleri** de denir.

Matematik, fizik ve diğer bazı derslerde üzerinde çalışılan formüllerin ve genellemelerin her biri de bir gerçek hayat problemi olarak ele alınabilir. 1’den itibaren n tane tek sayının toplamı n dir. Üçgenin alanı $A= (1/2) a \cdot h$ dir. Serbest düşen bir cismin aldığı yol $l=2 g t^2$ dir gibi. Çağdaş bir öğretim, bu genellemelerin veya formüllerin problem çözme yaklaşımı ile ele alınmasını ve öğrencilere buldurulmasını gerektirir. Rutin olmayan problemleri çözmeyi öğrenen öğrenciler sayısal ilişkileri ve sistematik yapıları görme bakımından gelişirler. Verilerden hareket ederek verilmeyen ya da bilinmeyen kısımlar hakkında tasarım ve kestirimde bulunabilirler.

Rutin olmayan problemlerin, çözümlerinin amacı ise problem çözmenin mantığını ve doğasını kavrama, bir problemle karşılaşıldığında uygun stratejiyi seçme, kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneklerini geliştirmektir. Bu amaç problem çözme öğretiminin en temel amacıdır.

İnsan ve toplum hayatında, ne zaman ne tür güçlüklerle karşılaşılacağı ya da ne tür ihtiyaçların doğacağı önceden bilinmediği için, çağdaş eğitim kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen insanı yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu bakımdan problem çözme öğretimi önemlidir. Eğitim öğretim faaliyetlerinde problem çözme

sadece bir matematik konusu olarak ele alınıp sonra terk edilmemeli, bütün eğitimin odak noktası olmalıdır. Yani öğretimde problem çözme yaklaşımı, en temel yaklaşım olarak benimsenmelidir (Altun 1997) .

Üretici ve Üretici Olmayan Düşünce

Rutin ve yaratıcı problemlere paralel olarak üretici ve üretici olmayan düşüncede bir farklılık vardır. Üretici olmayan düşünce problem çözenin zaten bildiği bir çözüm sürecidir. Problemin çözüm metodu geçmiş deneyimlere dayanır.

Üretici olan düşünce de problemi çözen kişi çözüm sürecine ilginç ve alışılmamış bir katkıda bulunur (Mayer 1999) .

Problem Çözme Süreci

Problem Çözmenin basamakları İngilizce'de çeşitli kaynaklarda IDEAL harflerinin birleştirilmesinden oluşmuş bir sözcük yaklaşımı vardır (Bransford 1984:Proctor 1995) .

I=(Identfying Problems) Problemi Tanımlama

Problemin tanımlanması insanlara cesaret verici gelebilir fakat tam anlamıyla bu aşama tamamıyla çok önemlidir. Bu aktivite ile ilgili bir çok problem çözme kursları ve yüzlerce kitap yazılmıştır. Problemlerin çözümlerindeki hazır olan son vurgu problemin iyi tanımlanmış olmasında yatmaktadır. Bu kendi işinizi hayal ettiğinizde ve etkili bir şekilde işletmeyi bilmediğinizde sizin varlığını bilmediğiniz yöntemleri uygulaması için bir danışman tutmanıza benzer.

Problemin tanımlanmasında yaygın başarısızlık muhtemel durumlardaki çeşitliliği düşünmeyi bırakmaktır. Bunun yerine bireyler bu duruma hayatın bir gerçeği gözü ile bakıp hoşnutsuz olan güç olan bu durumu tersine değiştirebilirler (Proctor 1995) .

D=(Defining Problems) Problemi Sınırlandırma

Problemin ikinci adımı problemin yeniden tanımlanmasıdır. Problemin sınırlarının belirsiz olmasından çok keskin olması gereklidir (Bransford 1984) .

Farklı hedefler sıklıkla insanların problemi nasıl anladığını yansıtırlar. Problemin gerekli kısım ve bilgileri gereksiz olanlardan ayrılarak problemin gerçek yapısı ortaya çıkarılır. Böylece, yapı ortaya çıkarılarak önceden buna benzer bir yapıdaki problemin çözümünde izlenmiş olan yol kullanılabilir.

Problem analizi, problem çözme, fikir üretme safhasıyla iç içedir. Problemi analiz eden ve tekrar tanımlayan problem çözücü, böylece geçmiş tecrübelerini bu sürece katıp gerekli değişiklikleri yaparak bir geri besleme döngüsü yaratacak ve probleme hakimiyetini artıracaktır (Mert 1997) .

E=(Exploring Alternatif Approaches) Alternatif Yaklaşımlar Belirleme

Problemin yeniden hazırlanması için, test edilebilen kararları olması gereklidir. Bu aşamaya bilgiye sahip olduğunda mümkün olduğu kadar olası cevapla başlamak ve çözümlerin deneysel olması önemlidir. Bu aşamada düşünceler yaratıcı olacaktır. Hayale ve yaratıcı düşünceye bu aşamada sınır tanınmamalıdır. Bu aşamada her düşünceye dikkat edilmeli ve özen gösterilmelidir. Bazen sabırsızlık ve vahşice reddedilen düşünceler problemin çözümünde önemli ipuçlarını oluşturabilirler (Moore, McCann 1974) .

A=(Acting On A Plan) Planlanan Stratejiye Göre Davranma

Problemin dördüncü aşamasında tüm test edilebilir sonuçları güvenilirlik açısından test edilerek değerlendirilir. Tüm deneysel sonuçlar çeşitli yargılara ulaşırlar ve kullanışlı gerçeklere olaylara dayanırlar (Moore, McCann 1974) .

Gerçekleşmesi beklenen muhtemel sonuçlara göre bir yöntem seçildikten sonra bu stratejiye göre hareket edilir. Problemin küçük bir prototipini test etmek bölümsel stratejilerin sonuçlarını tahmin etmeye yardım eder (Proctor 1995) .

L=(Look Back And Learn) Sonuçlara Bakma ve Öğrenme

‘‘IDEAL’’modelinin son aşaması bölümsel bir yöntemin sonuçlarına bakmak ve bu deneyimden öğrenmektir. Eğer çözümde şanssız olarak bir nokta gözden kaçmışsa tüm safhalar yeniden gözden geçirilerek denenmelidir (Proctor 1995) .

Genel bir hipoteze göre problem çözmenin her aşamasında huristik kuralların etkili bir şekilde kullanıldığı belirtilmiştir. Aşağıda bu konuda problem çözmeye stil kabul edilebilecek bazı kurallar verilmiştir.

1. Probleme aktif yaklaşım; kişilerin aktifliği, birçok kereler değişik açılardan yaklaşma, çok yönlülük.
2. Sıradışılık, problem yapısı ile sınırlı kalmamak, sınırların dışına çıkma, klasiklikten ayrılma yani yaratıcı yaklaşım ,
3. Sorumluluk; ihtiyatlılık, önceden düşünme tedbir alma eğilimi. mükemmecilik, sorumluluk hissi ,
4. Açıklık, yeni bilgileri kabule hazır olmak, dışarıya açık olmak, alma eğilimi, dogmatiklikten uzaklaşma .
5. Nesnellik, sonuca ahenkli, şüphe götürmez ve (huristik) bir şekil verme ,
6. Benzerlik sıralama, değişik aşamalardaki mevcut çözümlerden yararlanma ,
7. Sezgisel düşünme, sezgiye, hisse dayanan problem çözmeye, empatik ve sıradışı yaklaşım ,
8. Sistem yaklaşımı, sistematik problem çözmeye, durumsal yaklaşım ,

9. Esneklik, problemi yeniden tanımlama veya yapısını değiştirmeye hazır olma, gerekirse kullanılan metodu değiştirme.

10. Eleyici (Reductive) düşünme, bilinmeyen kısımları azaltarak, bilinen kısımlarla ilerlemeyi hızlandırmak.

11. Ayırıcı düşünme, probleme dikkatli bir yaklaşımla önemli olan kısımların ayrılarak, fikir üretiminde dikkati bu kısımlarda yoğunlaştırmak,

12. Klasik yaklaşım, probleme kolay bir çözüm olarak eskiden bilinen klasik metodlarla çözüm getirmektir.

Problem Çözme Öğretimi

Bütün problemlerin çözümünde kullanılan belirli bir yol ya da yöntem yoktur. Eğer böyle bir yöntem olsaydı sorun kökünden halledilirdi.

Çocuklar bir problemle karşılaştıklarında çoğu kez kullanılacak bir kural hatırlamaya çalışırlar. Bu iyi bir girişim değildir. Çünkü problem çözümlerinin kuralları yok, ancak sistematigi vardır. Öğretmenin temel görevi öğrenciyi problem çözmeyle ilgili bu sistematigi ve stratejileri tanıtmak ve bunları kullanabilmeyi öğretmektir.

Rutin olan ve olmayan problemlerin çözümleri konusunda en çok kabul gören süreç George Polya (1887-1985) tarafından verilen dört basamaklı süreçtir. Bu basamakların bilinmesi, problem çözmeyle sağlamaz, ancak problem çözerken bu dört basamağa uygun çalışma biçimi çözümü kolaylaştırır.

Bu basamaklar ve bu basamakların kapsamındaki başlıca etkinlikler şunlardır:

1) Problemin Anlaşılması

(1) Neler verilmiştir?

(2) Neler istemektedir?

Eğer öğrenci bu iki soruya tam olarak cevap verebiliyorsa problemi anlamış demektir. Problemi anlamamanın başka göstergeleri de vardır. Öğretmen bunları

kullanmak suretiyle öğrencilerin problemi anlayıp anlamadıklarını kontrol edebilir. Bunlar;

- (1) Öğrenci problemi vurgu düzeyinde uygun okuyabiliyor mu?
- (2) Problemden eksik ya da fazla bilgi var mı ?
- (3) Problemden ne tür bilgiler elde edilmekte ?
- (4) Problemden olaylara ve ilişkilere uygun şekil ya da diyagram çizebiliyor mu ?
- (5) Problemi parçalara (alt problemlere) ayırabiliyor mu ?

2) Çözümle İlgili Stratejinin Seçilmesi

Problem anlaşıldıktan sonra sıra çözümde kullanılacak olan stratejinin seçilmesine gelir. Bu safhada öğretmenin rolü, bazı sorular yönelterek öğrencilerin uygun stratejileri seçmelerini sağlamaktır. Ancak sorular öğrencilerin bağımsız düşünme ortamını zedelememelidir. Şu sorular kullanılabilir :

- (1) Bu problemde neyin bulunması isteniyor?
- (2) Hangi bilgiler verilmiştir? Neyi biliyorsun, hatırla.
- (3) Buna benzer, daha önce başka bir problem çözdün mü? Orada ne yaptın, hatırla?
- (4) Bu problemi çözemiyorsan, buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir misin?
- (5) Tasarladığın çözümde bütün bilgileri kullanabiliyor musun?
- (6) Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor musun? Hangi değerler arasındadır?

Buradaki soruların problemin anlaşılmasıyla çok yakından ilişkili olduğu açıktır. Çünkü uygun stratejinin seçilmesi, problemi anlamaya ve stratejileri tanımaya bağlıdır. Bir problemin çözümünde bazen bir, bazen birkaç strateji birlikte kullanılır. Bazen de aynı bir problemin çözümüne farklı stratejiler uygun düşebilir. Bu stratejilerin başlıcaları şunlardır:

- 1) Sistemantik Liste Yapma
- 2) Tahmin ve Kontrol
- 3) Diyagram Çizme
- 4) Bağıntı Bulma (Veriler arasında ilişki arama)
- 5) Eşitlik Yazma
- 6) Tahmin Etme
- 7) Benzer Basit Problemlerin Çözümünden Faydalanma
- 8) Geriye Doğru Çalışma
- 9) Elemine Etme
- 10) Tablo Yapma
- 11) Muhakeme Etme

3) Stratejinin Uygulanması

Bu aşamada seçilen strateji kullanılarak problem çözülmeye çalışılır. Çözülmez ise problemin bir veya ikinci adımına, anlamada bir eksik olup olmadığına bakılır. Yine çözülmez ise strateji değiştirilir. Gerekli aritmetik işlemlerin yapılması da bu safhada yer alır.

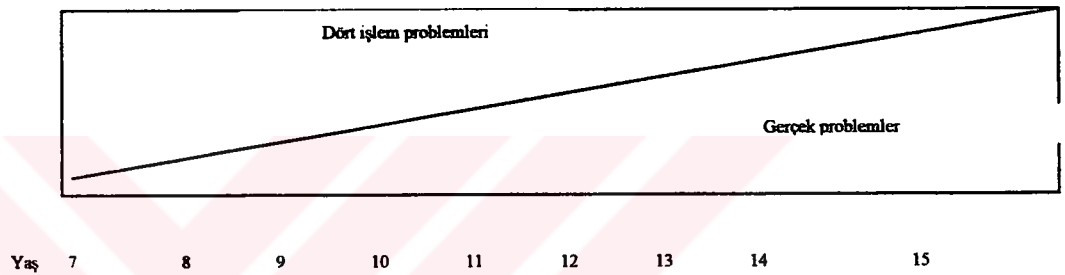
4) Çözümün Değerlendirilmesi

Bu son aşamada elde edilen sonuçların doğru ve anlamlı olup olmadığına bakılır. Bunun için elde edilen sonuç tahmin edilenle karşılaştırılır veya işlemlerin sağlamaları yapılır. Sonuçların anlamlı olup olmadığı ise çıkan cevabın gerçek hayata uygunluğunun kontrol edilmesiyle anlaşılır. Benzer bir problemle karşılaşırsa onun nasıl çözüleceği tartışılır. Başka bir çözüm yolunun olup olmadığı araştırılır. Kullanılan stratejinin neden seçildiği açıklanır.

Problemin çözümüne uygun bir başka strateji var ise, bu stratejilerden hangisinin daha iyi olduğu tartışılır. Problemdaki verilenler ve istenenler değiştirilerek, böyle durumlarda elde edilen problemin nasıl çözüleceği üzerinde

durulur. Bu basamaktaki etkinlikler; o problemi çözmekten daha çok genel anlamda problem çözüme gücünü geliştirmeye yöneliktir.

Dört işlem problemlerinin çözümleri, bu dört basamağın esaslı bir uygulaması olmayıp daha çok, onların uygulanmasında gerekli olan temel becerilerin kazandırılmasıyla ilgilidirler. Çocuklar ilköğretim yıllarında bu rutin problemlerle daha çok meşgul edilmeli, zaman içinde artarak gerçek problemlerle yüzyüze getirilmelidir. Bu zamanlama aşağıdaki gibi bir şema ile gösterilebilir.



Şekil I .1 İlköğretimde problem türlerinin yer alışı

Bu düşünceyle, burada problem çözüme öğretimini iki ayrı başlık altında ele alınmasında yarar vardır.

Dört İşlem Problemlerinin Çözümünün Öğretimi

Dört işlem problemleri bir çözüm bekleme, öğrenilen bilginin yeniden düzenlenmesi, ne yapılacağına öğrencinin karar vermesi bakımından gerçek hayat problemlerine benzerler. Bir çeşit onların minyatürü gibidirler. Dolayısıyla çözümlerinde izlenen yol da hemen hemen aynıdır. Çocuklar ilköğretime yeni başladıklarında bu tür problemlerle karşılaşır ve bunların çözümünü öğrenirken problem çözümeyle ilgili verileni isteneni yazma, şekil çizme, işlemleri yapma, sağlama yapma, sonuçları listeleme, benzer problemler yazma gibi temel becerileri kazanırlar.

Bazı matematik kitapları hatalı bir tutumla sadece tek doğru cevabı olan dört işlem problemleri içerirler. Konular arasındaki ilişkileri, problemlerin karşılaşılabilen

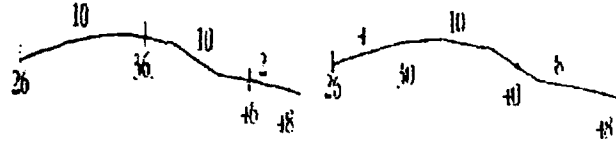
çeşitliliğini, yorumlama ve uygulamayı göz ardı edip sadece işlem becerilerini geliştirmeyi amaçlarlar.

Gerçek hayatla pek ilgileri yoktur. Bu bakımdan ders kitapları hazırlanırken veya ders hazırlıkları yapılırken tek doğru cevabı olan soruların yanısıra aşağıdaki tür sorulara da yer verilmesi gerekir.

- Çözumsuz (çözümü olmayan),
- Birden çok çözümü olan,
- Eksik ya da fazla bilgi içeren,
- Bir formülün uygulanmasını gerektiren,
- Sayısal veri içermeyen,
- Şekil ya da çizim yapmayı gerektiren,
- Gerçek hayatın bir uygulamasını konu edinen,
- Veri toplamayı ve ders dışında araştırma yapmayı gerektiren,
- Tablo ve grafiklerin yorumunu gerektiren problemlere yer verilmelidir.

Ayrıca bir problemin çözümünün arkasından verilerin değişmesi hâlinde çözümün nasıl olacağı öğrencilerle tartışılmalıdır.

Öğrencilerin gerek zihinden gerek yazılı problem çözmeye ihtiyaç duydukları en temel beceri işlem yapmadır. Yazılı işlem yapma, sayı sisteminin ve basamak kavramının, zihinden işlem yapma ise işlem kolaylıklarının iyi bilinmesine bağlıdır. İşlem kolaylıklarının her biri işlemlerin özelliklerinin bir sonucu olup, çoğu öğrenci bu özellikleri bilmesede, işlem kolaylıklarını sezgisel olarak kavrayabilir. Özellikle ilköğretimin ilk yıllarında problem çözmeye zihinden işlem yapmaya sık başvurulur. Zihinden işlem yapmada sayıların 10 ile ilişkileri önemlidir ve bunun kavranması, öğrencilerde zihinden işlem yapmanın eğilimini artırır. Zihinden problem çözmeye en etkili araçlarından biri boş sayı doğrusudur. *Aşağıda “48 sayfa olan bir hikayenin 26 sayfasını okudum. Okuyacak kaç sayfa daha var?”* probleminin zihinden çözümünde boş sayı doğrusunun kullanımına iki örnek verilmiştir.



Şekil 1.2 Zihinden problem çözmede boş sayı doğrusunun kullanımı

Özetle zihinden işlem yapma ve problem çözme, kağıt kalem kullanmadan işlem yapmanın ötesinde bir şeydir ve bir tekniği vardır.

İlköğretim Matematik Programı (s.28), çocukların iyi bir problem çözücü olması için, problem çözerken aşağıdaki adımlara uymalarının uygun olacağını ve bu davranışlardaki eksikliklerin giderilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Bunlar sırasıyla aşağıdaki gibidir.

- 1- Problemden verilen ve istenenleri söyleme, yazma.
- 2- Problemi özet olarak yazma,
- 3- Probleme uygun şema ya da şekil çizme.
- 4- Problemin çözümünde başvurulacak işlem ya da işlemleri sebepleri ile birlikte sırasıyla söyleme yazma.
- 5- İşlem sonuçlarını ve problemin sonucunu tahmin edip söyleme yazma,
- 6- İşlemleri yapma, sonucu söyleme, yazma
- 7- Problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığını, yanlış yapılmış ise yanlışını belirterek söyleme yazma,
- 8- Problemin çözümünü, varsa değişik yolla yapma ve sonucu söyleme yazma.
- 9- Öğrenilen bilgileri kullanabilecek şekilde bir problem söyleme yazma,

Bu davranışlar dört işlem problemleriyle ilgilidir ve yukarıda verilen genel açıklamalarla birlikte ele alınması halinde problem çözme öğretiminin daha etkili olması beklenir

Gerçek Hayat Problemlerinin Çözümlerinin Öğretimi

Bu tür problemler hayatta karşılaşılan veya karşılaşma olasılığı bulunan problemlerdir. Bunların çözümleri Polya'nın verdiği dört aşamanın tam bir uygulamasıdır. İlköğretimde çocukların yaş ve sınıf düzeylerine göre bu tür problemlerle karşılaştırılmaları onların problem çözmeden beklenen amaçlara ulaşmasına önemli katkılar sağlar, bağımsız düşünebilme güçlerini ve yaratıcılıklarını geliştirir. Problemlerin üzerinde, 3-4 kişilik gruplar halinde birlikte düşünülmesi ve tartışılması düşüncenin devinimi ve öğrencilerin birbirlerinin eksiklerini gidermeleri bakımından önemlidir.

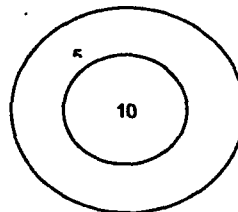
Aşağıda gerçek hayat problemlerinin çözümlerinde kullanılan stratejilerin herbirinin öğretiminin açıklanmasının bu yazının kapsamını genişleteceği düşüncesiyle sadece iki örnek verilmiştir.

(1) Sistemik Liste Yapma Stratejisi

Bazı problemlerin çözümü bir işle ilgili mümkün olan bütün hallerin bilinmesini gerektirir. Böyle durumlarda çözüme ulaşmak için verilerin veya bulguların, **dikkatli seçilmiş bir yöntemle listesini yapmak gerekir.**

Aşağıda bu strateji ve bu stratejinin sınıf içinde nasıl öğretileceğini gösteren bir etkinlik sunulmaktadır.

Etkinlik: Sistemik liste yapma stratejisini tanıma ve problem çözmede kullanma.



Grup: 3-4 kişi

Problem: “Şekildeki atış tahtasına üç atış yapan bir kimse kaç değişik toplam puandan birini almış olur?” probleminin grupta çözülmesi, sonra çözümün aşağıdaki çözümle karşılaştırılması.

*** Problemin anlaşılması**

Atış levhasındaki puanlar biliniyor. Bir kişi arka arkaya 5,5,5 veya 10,5,1 vs. gibi bir puan serisi elde edecektir. Problemde kaç değişik toplam puandan birinin alınmış olduğu istenmektedir.

Stratejinin seçimi ve kullanımı

Liste yapma. Atış yapan en az 3 (1+1+1), en çok 30 (10+10+10) puan alır. Yapılacak liste bu aralıkta alınabilecek tüm puanları göstermelidir. Liste yapmada üçü de aynı olan, sonra ikisi aynı olan, daha sonra üçü de farklı olan atışlar şeklinde bir sıra izlenebilir. Aşağıdaki çözümde bu yaklaşım ile bir liste yapılmıştır.

Atış	Atış	Atış	Toplam Puan
10	10	10	30
5	5	5	15
1	1	1	3
10	10	5	25
10	10	1	21
5	5	10	20
5	5	1	11
1	1	10	12
1	1	5	7

10	5	1	16
----	---	---	----

*** Çözümün değerlendirilmesi:**

Böyle bir problemin çözümünde en önemli nokta sıralamaya nereden başlanacağını iyi kestirmektir.

Eğer dördüncü bir puan söz konusu olsaydı kaç satırlı bir liste olurdu?

Bu problemi çözmeseydiniz, iki puan içeren bir benzer problemden yararlanabilir miydiniz? Böyle bir problem yazınız. Sorularının tartışılması

(2) Diyagram Çizme Stratejisi

Bir problemle ilgili olarak verilerin arasındaki ilişkileri gösteren temsili şemaya diyagram denir. Diyagram çizme çözümü görmeyi kolaylaştırır. Aşağıda bu strateji ve bu stratejinin sınıf içinde nasıl öğretileceğini gösteren bir etkinlik verilmiştir.

Etkinlik: Diyagram çizme stratejisini tanıma ve problem çözmede kullanma.

Grup: 3-4 kişi

Problem: “Bir pasta 5 bıçak hareketi ile en çok kaç parçaya ayrılır?” probleminin grupta çözülmesi ve çözümün aşağıdaki çözümle karşılaştırılması.

Problemin anlaşılması

Bir pasta 5 bıçak hareketiyle kesilecek. Parçaların aynı büyüklükte olması söz konusu değil. En çok kaç parça elde edilebileceği sorulmaktadır.

Stratejinin seçimi ve kullanımı

Diyagram çizme. Bir pasta şeması ve bir, iki bıçak kesimi ile elde edilen parça sayılarının bulunması çözümü kolaylaştırır. Parça sayısının en çok olabilmesi için her kesimin diğerlerini kesmesi gerekir.

Diyagram	Kesir Sayısı	Parça Sayısı
	1	2
	2	4
	3	7
	4	11

+2
+3
+4

Yukarıdaki tabloda bıçak kesim sayılarının artmasına bağlı olarak parça sayılarının her seferinde bir önceki artışa göre 1 daha fazla arttığı gözlenmektedir. 5. kesim ile en fazla $15+5=16$ parça elde edilecektir.

* Çözümün değerlendirilmesi

Bu problemde kesim sayısı 5 yerine 10 veya daha fazla olsa, parça sayıları arasındaki yukarıdaki ilişki görülebildiği takdirde çözüm kolaydır. Kesrin sayısının en çok olması aynı noktadan ikiden çok kesimin geçmemesi ile elde edilmektedir.

Not: Bu problemde birkaç strateji birlikte kullanılmıştır. **Diyagram çizme** yanında parça sayıları arasındaki ilişki görüldüğü ve bundan yararlanıldığı için **bağıntı bulma**, 5 bıçak yerine, 1,2 ve 3 bıçak kesimleri ile ilgili problemler çözüldüğü için **küçük örneklerden yararlanma** stratejileri kullanılmıştır. Yani bu çözüm üç stratejinin kullanımına örnek oluşturmaktadır (Altun 1997) .

Araştırmaya Doğru Problem Çözme

Problem çözme, problemlerin çözümüne dayalı öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşündükleri sistematik ve düzenlenmiş bir programa sahip olma fırsatına

dayanan ve araştırmaya yönlendirilen sınıf içi kurallarına dayanan bir öğrenme şeklidir.

Problem zme farklı problem durumlarının tanınması vasıtasıyla, deneysel açıklamaların formüle edilmesi (hipotezler) deneysel hipotezlerin bilgi toplanarak ve değerlendirilerek toplanması, genellemelere doğru hareket edilmesi ve hipotezlerin yeniden desteklenmesidir. Genellemeye yeni durumlara ve benzer şartlar altında başvurularak gidilmelidir. Yansıtıcı düşüncenin, bilimsel metodun, tümevarımsal sonuç çıkarımın eleştirel düşüncenin çeşitli dönemleri problem çözme metodu olarak tanılanabilir. Tümevarımsal ğrenme, yeterli motivasyon ve hipotez temelli bir yöntem sağlandığında problemleri farklı bir biçimde çözmeye yönlendiren bir süreçtir.

Araştırma, problemlerin çözümünün araştırılmasıdır. Araştırma gelişgzel gerçekleri araştırmanın, doğru düzenlenmesidir. Deneysel (kanıtlanmamış) zmler araştırmanın ne yönde olacağını belirler. Hipotez, problemin çözümüyle ilgili gerçeklerin saptanmasıdır. Hipotezler kabul edilebilir ve savunulabilir bir final analizinden sonra formüle edilip etkili bir şekilde yorumlanır.

Öğretmen problem çözmeden araştırmaya doğru olan hedefleri ve sınıfın günlük öğrenme hedeflerinden haberdar olmalıdır. Öğretmenin rolü bilgi verici olmaktan çok harekete geçirici olmaya doğru ilerlemelidir. Öğretmenlerin akılda tutmaları gereken genel hedefler şunlardır.

A. Öğrencilerin yeteneklerini problemi tanılamaya ve belirlemeye doğru geliştirme

- Kesin olmayan problem çözümü için formüller hipotez etme.
- Hazırlanmış veya önceden kazanılmış bilginin kullanımı
- Çeşitli teorileri bilgileri ve genellemeleri kesin olmayan hipotezin içinde test edip karşılaştırma ve değerlendirme.
- Gerçeklerden hipotezin test edilmesi için gerekli bilgiyi seçme.
- Yeni durumlarda başvurulan ve sağlanan sonuçlardan genelleme yapma.

B. Öğrencilerin beceri kazanmalarına doğru yardım etme

- Problemi yansıtıcı bilginin kaynaklarının ve materyallerinin kullanımı
- Daha önceden kazanılmış ve yeni kazanılmış bilginin ilişkisinin keşfedilmesi.
- Hipotez inşa edilerek, test ederek, artırarak düşünme becerilerini geliştirme.
- Uygun bilgiyi analiz ettikten sonra olayların temelindeki soruları görüşlerle açıklama (Jacob1993) .

Yaratıcı Düşünme

Yaratıcılığın Tanımı

Yaratıcılık, bireylere çekici gelen “ sihir, deha, üstün yeteneklilik gibi çoklu kavramları çağrıştıran bir kişilik özelliği olarak bilinmektedir (Samurçay 1981) . Ancak yaratıcılık konusunda bilimsel çalışmalara ve bu arada da örgütsel ortam ve değişkenlerle yaratıcılığın ilişkisini konu alan çalışmalara 1960’lı yıllarda başlanmıştır. Yaratıcılığa ilişkin literatür üç farklı yönden gelişmektedir. Bunlardan ilki yaratıcı kişi ya da bireyi tanımlama olarak ortaya çıkmakta ve Guilford (1967), Gough (1976) ve Torrance (1972) ‘ ın kavrama ile ilgili araştırmaları yer almaktadır.

İkincisi örgütsel faktörlere ilişkin olarak gösterilmiştir. Bu araştırmalar hangi faktörlerin yaratıcılığı arttırdığı ya da ketlediği belirlenebilir mi? Sorusu üzerine kurulmuştur.

Üçüncüsünde ise eğitim ve geliştirilmeye yönelinmiştir. Bireyler içsel yaratıcılıklarını kullanabilmeleri için yetiştirilebilir mi? Onlar böylece daha yaratıcı olabilirler mi? Soruları ile yola çıkmıştır. Osborn (1963), Parnes (1969), Gordon (1956), Prince (1970) bu hareketin öncülerindedir.

Görüldüğü gibi yaratıcılık alanında sistemli eğitsel araştırmalar yeni bir çalışma alanıdır. Yaratıcılığı ölçmek için başarı sıralaması değerlendirme sonuçları, zeka, kişilik ve yaratıcılık testi sonuçları kullanılabilir. Yaratıcılık testlerinde kullanım alanı en yaygın olan Torrance (1974)’ın geliştirmiş olduğu (Torrance Test of Creative Thinking) testtir. Torrance’a göre yaratıcılık, sorunlara, kayıp öğelere

uyumsuzluğa karşı duyarlı olma, güçlüğü tanımlama, çözüm arama tahminlerde bulunma ya da eksiklere ilişkin denenceler geliştirme, bu denenceleri değiştirme ya da yeniden sınama daha sonra da sonucu başkalarına iletmektir.

Torrance yaratıcı düşünme testi el kitabında geliştirdiği testle ölçülen “ yaratıcılık “ kavramını şöyle anlatmaktadır. Genelde bilinmektedir ki yaratıcılık, bilimsel olarak kabul ediliyor ise nesnel gözlem ve ölçümlere de konu olabilir. Yazarın yaratıcılığı tanımlamasına itiraz eden Ausubel (1963)’e verdiği yanıtta TYDT (Torrance Yaratıcı Düşünme Testi’nin ölçtüğü faktörler daha bir açıklık kazanmaktadır. “ Aslında genel yetenekler dizisi, kişilik özellikleri ve sorun çözme becerisi, yaratıcı yetenek olarak algılanmalarını gerektiren oldukça uzun bir tarihsel geçmişe sahiptir. Önceki araştırmacılar da yaratıcılığı doğuştan getirilen bir tez olarak algılamaktan çok, ona genel bir yetenekler dizisi olarak bakmaktadırlar .” (Torrance 1974).

1991 yılında Marmara Üniversitesi Eğitim Yüksekokulu öğrencilerinin yaratıcılığı tanımlamaları aşağıdaki sıfatlarla bir araya getirilmiştir. Yaratıcılık; kendini tanımaktır, içinden geleni yapmaktır, kuyuya inebilmektir, özgürlüktür. Kurallara uymamaktır, neşeli ve meraklı olmaktır, çılgınlıktır, farklı düşündürmektir, kanatsız bir uçakla uçmaktır, uzağı yakınlaştırmaktır, çok yönlü çözümler bulmaktır, zincirleri kırmaktır, bulutlardan pasta yapmaktır, boş kuyudan su çekmektir. Başka bir yazara göre yaratıcılık yeteneği geliştirmek, notaları söylemek, bir teknolojiyi izlemek, şarkı bestelemek, çözümlenmeye çalışmadan yargılamadan bir başkasını dinleyebilmektir (Aznar 1975). Bir diğer yazara göre de yaratıcılık “alışılmamış ilişkileri algılayabilmektir (Haafele 1962:62) .

Torrance 1988 yılında yaratıcılığın sınırları ile ilgili görüşlerini şöyle açıklamıştır.

“ Benim yaratıcılığın doğasına ilişkin görüşüm oldukça sınırlıdır. Bu sınır rasyonel yaratıcı düşünce kavramı ile belirlenir. Rasyonelin ötesine giden, mantığın taşrasına çıkan çalışmalara çok az rastlanmaktadır. Aşağıdaki alanlarda birkaç pratik yetenek ve onları ölçebilmek için araçlar geliştirmeyi önermişim. Örneğin 1. Mucizeler yaratma, mantıksal beklentilerin ötesine gidebilme 2. Empati ve

başkalarının gereksinmesine aşırı ilgi 3. Karizma 4. Rasyonel ve mantıksal olmayan çözümleri çağrıştıran “ kilitlenmiş çatışmaları “ çözebilme yeteneği 5. Gelecek duygusu ya da kavramı. “ (Torrance 1988 72) .

Barlett ise yaratıcılığı “ Ana yoldan ayrılma, deneye açık olma, kalıplardan kurtulmak “ olarak tanımlamaktadır.

Tanımlamalarda ortak yan yenilik özelliğidir. Buna özgünlük buluş diyenler de vardır. Wallach'ın deyişiyle yaratıcılık sözcüğü yeteneklilik, iç görü sezgi buluşçuluk ve hatta zeka anlamında da kullanılıyordu. Her durumda yaratıcılığın içinde merak, imgelem, buluş, özgünlük gibi öğeler vardır. Yaratıcı birey sorunlara yeni çözüm yolları bulan, karmaşık ve yeni düzeyde sentez yapabildir.

Bir insanın akıcı düşünme yeteneğine sahip olması, o kişinin yaratıcı olduğunu belirler. Akıcılık düşünme zenginliği ve çeşitlenmeleri kapsar. Düşünülerin bol olması yerinde ve sağlıklı kararları doğurur. Akıcılık kavramı üzerinde duran Guilford, sözcüklerle ilgili akıcılık, düşünsel akıcılık, çağrışımlarda akıcılık, anlatımsal akıcılık şeklinde sınıflamalar yapar. Beş zihinsel işlem sınıfı Guilford'a göre önemli rol oynamaktadır. Biliş, bellek, değerlendirme, yakınsak ve ıraksak düşünme.

Kazanılmış bilgiler, bellek zekanın bir yüzünü oluşturur. Kazanılan veriler, yakınsak ve ıraksak düşünme tarafından işlenir. Bu işleme bilgiler, özgün ve yeni sonuçlara götürülür. Yakınsak düşünme beklenen belirli yanıtlara yönelmiştir, verimli bir düşünüş tarzıdır ama yaratıcılığın asıl dayandığı ıraksak düşünmedir. Bu düşünmede önceden hiçbir şeyin belirlenmemiş olduğu türlü doğrultularda özgürce ve kendiliğinden yol alabilir.

Yakınsak düşünme, çözülmesi önceden belirlenmiş ölçüsü olan yöntemlerden yararlanabilecek biçimde bir sorun çıkınca etkili olur.

İraksak düşünmede ise, çözülecek sorunu keşfetmek, çözüme varmak için hangi adımlardan geçileceği hiç bilinmediği halde, onu düşünmek ve yeni terimlerle ortaya koymak söz konusudur.

Getzels; “ Yaratıcılık ister bilimde olsun, ister başka bir alanda, sezgi ve akılcı imgelemenin ve özümleme yetisinin, düşlemenin, denetimin ve düşüncenin iraksak ve yakınsak yönlerinin birliğine dayanır. “ demektedir.

Guilford ise yaratıcı düşünceyi sekiz aşamada incelemiştir. Bu aşamalar kelime akıcılığı, çağrışım akıcılığı, fikir akıcılığı, anlatım akıcılığı, kendiliğinden esneklik, orjinalliktir.

Kelime akıcılığı, çocuğun gereksinimlerini karşılayacak çok sayıda kelimeler yaratmasıdır. Çağrışım akıcılığı belli gereksinimlerini karşılayacak anlamı veren kelimeler bulabilmektedir. Fikir akıcılığı ise kısa bir sürede gereksinimlerini karşılayacak fikirler yaratmaktır. Örneğin anlatılan öyküye başlık bulmak gibi. Anlatım akıcılığı bir gereksinmeyi dile getirecek kelimelerin sıralanmasını yapabilmektedir. Örneğin dört kelimelik bir cümleyi kelimelerin ilk harfleri verildiğinde söyleyebilmektir. Kendiliğinden esneklik bir konu ile ilgili değişik fikirler bulabilmektir. Bilinen nesnelere, değişik şekilde kullanabilme, yeniden tanımlamadır. Orjinallik ise çocuğun çok değişik ve özgün tepkiler yaratabilmesidir.

Taylor ile “ yaratıcılık “, yeni ve geçerli fikirlerin yaratılmasıyla sonuçlanan fikri bir olaydır.

Taylor'a göre üç kavram önemlidir. Bunlardan ilki, yaratıcılığın birbiri peşinden gelen anlardan oluştuğu ve bu anların analizini yapmak gereğidir. İkincisi, yaratıcılığın bizi, yeni fikirlere götürdüğüdür. Bu yeniliğin saptanması gerektir. Hiçbir yenilik yoktan var olmaz, yeni ya da eski bir fikrin yeni bir şekle konulmuş halidir. Üçüncü olarak; fikrin geçerli olması gerekir. Yalnızca yeni olması yeterli değildir. Kullanım normlarına da uygun olması gerekir. Probleme çözüm getirdiği ve çözüme doğru ilerleme kaydettiği için yeterlidir.

Sıllamly, Yaratıcılık, sosyo-kültürel ortama sıkıca bağlı olarak her kişide gizli bulunan yaratma yatkınsıdır. Bu doğal yatkının gerçekleşmesi ifadesine uygun şartların gerçekleşmesine bağlıdır (Eratay 1993) .

Yaratıcılığın Gerekçeleri

Toplumsal Gerekçeler

Yaratıcılığı artıran bir toplum, içsel ve dışsal bir deneyimi özendiren bir toplumdur. Bireyi pasif, tekdüze çözümlere alıştıran yönelimler, yaratıcılık için zararlıdır. Yapma- yasak- yapamazsınlarla dolu bir toplum, yaratıcılık için gerekli ortamı yok eder. Değişim ve yenilik, risk getiren olayların başında gelir. Çünkü henüz denenmemiş ve test edilmemiştir.

Yaratıcılığı güçlendirmek isteyen toplum, yurttaşlarına dört farklı özgürlük verir. Bunlar araştırma, kendini ifade, çalışma, "kendi kendisi olma özgürlüğü" dür. Yaratıcılığı ütopyalar katından indirip her bireye yaratma şansını geri verebilmek, yani yaratma eylemini bireysel, örgütsel, toplumsal gerçekliğe ulaştırabilmek için yeni tutumlara gereksinimimiz vardır. Yaratma işlevini sadece kendisi üstlenen bir grup, başkalarını, kendilerinin yaratıcı olmadıklarına inandırmaktadırlar. Hırsız ve çalınanla, yaratan ve yaratılanları tekrar tekrar üreten arasındaki bu suç ortaklığına son vermek için yeni değerlere gereksinmemiz vardır.

Bireysel Gerekçeler

Uygulamaya konulmuş yaratıcı bir düşünce, bir keşif, bir yenilik, bir değişim ve sentez olabilir. Yaratıcı kişi; sorunlara duyarlı, akıcı düşüncelere sahip, özgün düşünceli, düşüncelerinde esnek, girişimci ve hırslıdır.

Bir toplumun kaderi, o toplumdaki insanların yaratıcılığına bağlıdır. Etkili ve yaratıcı kararlar verebilen insanlar, demokratik toplumun yaşamasında kilit faktörleri oluştururlar. Herkes için yaratıcılık kültürü en önemli gereksinmemizdir.

Hayatı, emirlerimizi yapması için zorlamaktan vazgeçip, içimizdeki yaratıcı hayat prensibiyle uzlaşmaya başladığımız, bizimle yaşamasına izin verdiğimiz zaman yaratıcı bir yaşam sürmenin yollarını bulacağız.

Örgütsel Gerekçeler

Bir örgüt genel olarak yaratıcı iklime sahip olmak zorundadır. Yaratıcı iklimin genel amacı, örgütün sorunları üzerinde yaratıcı düşünceler geliştirmeyi özendirmeştir. Hiçbir düşüncenin örgütün düşüncesi olmadan engellenip bir yana atılmasına izin vermemektir.

Değişimle karakterize edilen ve yeni fikirlerin başat olduğu örgütler yaratıcı örgütlerdir. Yenilik olmadan yaratıcılık amaçsız; yaratıcılık olmadan ise yenilik sonuçsuzdur. Yaratıcı örgüt, sorunları standart alır ve disiplinlerden ayrı biçimde inceler. Bu sorunlara özgün ve disiplinler arası yaklaşımlarla, klasik sınıflama ve bilgiyi dışlayarak yaklaşır.

Orijinal ve uyarıcı düşünce süreci potansiyel olarak değerli ve örgütün finansman, pazarlama, halkla ilişkiler, araştırma-geliştirme, tedarik, insan ilişkileri gibi çeşitli alanlarına uygulanabilir olduğunu kabul etmek gerekir. Örgütsel yaratıcılık alana hakim olma becerisi ile birlikte örgüt amaçlarına ve göreve yönelik güdülemeyi de sağlayacaktır (Sungur 1997) .

Yaratıcılığın Oluşum Süreci

Yaratıcı Kişinin Özellikleri

Sıradan olmayan, tabulara, alışlagelmiş hareketlere, düşüncelere uyma zorunluluğu hissetmeyen, etrafındaki eksiklikleri görebilecek kadar dikkatli, bu sorunların kaynağını bulabilecek kadar zeki, sorunlara çözüm getirebilecek kadar bilgi ve tecrübeye sahip kişi yaratıcıdır. Yaratıcı kişi; özgün olmalı, hata yapmaktan korkmamalı, olumlu düşünebilmeli, özgür olmalı ve kendini sevmelidir. Pratik zekaya sahip olmalı, olaylara bakış açısı ve hayalleri sınırlandırılmamış, önyargılardan arınmış olmalıdır. Ayrıca problem çözme yeteneği olmalıdır.

Yaratıcı kişi;

- Ortalamanın üzerinde sıra dışı olmalıdır.

- Diğer insanların üzerinde etkili olabilmelidir.
- Karizmanın haricinde onları motive edebilmelidir.
- Ele aldığı olaya toplumun baktığı açılardan farklı belki de çocukça bakabilmelidir.
- Kalıpların dışına çıkmayı, tabuları yıkabilmeyi bilmelidir.

Kişilik Çizgileri

Duygular: Yaratıcılık, başından sonuna dek duygu yüklü bir süreçtir. Tüm yaratıcılık türleri de duygu elemanları ve heyecansal faktörler taşırlar. “Öç alma, düşmanlık, kıskançlık”, hareketli birer yaratıcılık kaynağıdır.

Başat Olma: Ben algısı açık ve olumlu, kendine güvenli, ilgilerinden emin, ben merkezci olan yaratıcı bireyler, ikna edici kişilerdir ve belli bir liderlik tipi ortaya koyarlar. Bu tutum, tüm engellerden bağımsız davranma, kendini ifade etme, düşüncelerini geliştirme, sürekli gelişme isteğinden kaynaklanmaktadır.

Yalnızlık: Yaratıcı kişiler daha az sosyal, bir araya gelmeye daha az eğilimli, kişiler arası ilişkilerden kaçan bireylerdir. Bu yalnızlık, kendi kendine yetebilme kapasitesinin sağladığı özellikle var olabilmektir.

Merak: Merak, algılanan bir yeniliği araştırma ve herhangi bir şey hakkında bilgi aramadır. Merak; bireyi, yeni durumlar, yeni objeler aramaya yönelten zihinsel bir zevk yönelimidir.

Bağımsızlık: Yaratıcı bireyin en önemli özelliği bağımsızlıktır. Otoriteyi, hiyerarşiyi, sosyal statüyü ve standartları yok sayar. Ancak; gruba ait olma gereksinmesi yokmuş gibi davranırken, aynı anda başkalarının duygu ve düşüncelerine duyarlık gösterir ve empatiden yararlanır.

Çaba: Yaratıcı birey, aşırı çalışan bireydir ve başarısını her şeyin üstünde tutar.

Oyun: Yaratıcı eylemin hem bir parçası hem de nedeni olan ve herhangi bir karmaşadan yeni bir düzen kurmayı amaçlayan oyun, yaratıcılığın temelidir.

Çelişkiler: Yaratıcı birey, hem aşırı duyarlı hem de tutarlı olabilir. Varolan kuralları yıkıp yok eder; ama etkinlik içinde yaratıcıdır.

Yaratıcı Tipler Nasıl Düşünür ve Hareket Ederler?

Yaratıcılık şimşek gibidir, düzensiz aralıklarla görülür. Bunun nedeni ve sonucu vardır. Dikkatli bir çalışmayla her ikisi de bilinebilir. Genellikle yaratıcı tipler normal olmayan ve tam açıklanamayan çocukluk çağına sahiptirler. Farklılaşma ve aksilik beraberinde yaratıcı gelişmeyi vücuda getirir. Yaratıcı tipler muhalif düşünür, hemen karşılaştırma yapar ve tek vücut haline getirirler.

Yaratıcı kişilerin her türlü problemleri algılama şekilleri tamamen farklıdır. Yaratıcılığın özü, müzikal yeteneğe benzer. İsterseniz teori ve tekniği öğrenebilirsiniz, istediğiniz kadar alıştırmaya yapabilirsiniz, özelliğinizi üstün bir şekilde geliştirebilirsiniz fakat sahip olunan zihinsel yeteneğin bazı sınırları vardır.

Kavramsal Akıcılık: Yüksek yaratıcılar, düşük yaratıcılığa sahip olanlara göre daha yüksek sayıda fikri hızlı ve farklı olarak oluşturabilmektedirler.

Kavramsal Esneklik: Yüksek yaratıcılar, çok daha kolay olarak yaklaşımlarını veya örneklerini değiştirebilirler.

Orijinallik: Yüksek yaratıcılar, önceden haber verilmeyen sorunlara beklenmeyen cevaplar vermeye eğilimlidirler.

Karmaşıklık İçin Tercih: Yüksek yaratıcılar, kolayın ve netin arkasında bir şeyler görmeyi arzularlar.

Yargıda Bağımsızlık: Yüksek yaratıcılar, özellikle anlaşmazlık sırasında düşüncelerinde çok daha fazla sabit ve inatçıdır.

Sapma: Yüksek yaratıcılar, kendilerini az önemsenen yaşam faktörleri gibi hissederler. Kendilerini farklı görürler ve yalnız olduklarını düşünürler.

Otoriteye Karşı Davranış: Yüksek yaratıcılar, otoriteyi kalıcı olduğundan çok, geçici olarak görürler. Kesin emirle doğrulanmış anlık performansın rastlantısal olduğunu düşünürler. Onlara göre kişisel bağlılık zorunluluklara göre daha fazla ilişkinin parçasıdır.

Uyarı Kabullenme: Yüksek yaratıcılar uçuk olmayı, ekstra doğadışı ifadeleri ve maymun iştahlı fikirleri beğenirler. Kendi içlerindeki sesi dinlerler, özgündürler ve “biraz tuhaf” olarak adlandırılmak onlar için kompliman olarak kabul edilebilir (Sungur 1997) .

Fikirler Nereden Gelir?

Neden büyük şirketler, ayaklarını masalarının üzerine uzatıp, dinlenmekten başka bir şey yapmıyormuş gibi görünen fikir adamlarına en yüksek maaşları verir ? Çünkü bu insanlar tüm kuruluşun başarısını sağlayan fikirleri üretir.

Neden bazı insanlar diğerlerine göre daha yaratıcıdır? Çünkü her gerçek yaratıcı, direkt temas kurduğu evrensel bilinçaltına, tüm fikirlerin görünmeyen kaynağına güvenmeyi öğrenmiştir. Kullandığı araç, sezgisidir. Sezgi; direkt bilme, yüce yol göstericilik, aydınlanma olarak adlandırılır. Nereden geldiği anlaşılmayan ve içimizin derinliğinden çıkıp gelen fikirler hep sezgidir. Dikkate alırsak hayatımızdaki en değerli şeydir. Gerçek anlamda başarıya ulaşanlar sezgilerinin sesini dinlemeyi öğrenip onu izleyenlerdir (Addington 1998) .

Fikir Üretim Süreci

Yaratıcı fikirler belli bir sürecin tamamlanmasıyla ortaya çıkar. Bazen bu süreç çok kısa sürdüğü, bazen ise bilinçaltında gerçekleştiği için fark edemeyiz. Ancak hepimiz dört aşamalı bu süreci fark edebileceğimiz deneyimleri mutlaka yaşamışızdır.

Hazırlık: Yaratıcı eylem beynimizin konu üzerine odaklanmasıyla başlar. Konuyla ilgili olarak belleğimizdeki kayıtları değerlendirir, bilgi toplar, bunları amacımıza uygun biçimde düzenler ve değerlendirmeye başlarız. Bu esnada birtakım sembol, resim, ve modeller kullanır, kural ve genellemeler yaparız. Yaratıcılık kavram ve olaylar arasında yeni ilişkiler kurmaya dayandığına göre, elimizdeki malzeme, yani konuyla ilgili bilgilerimiz ne kadar çoksa yaratıcı bir fikir üretmemiz o kadar kolaydır.

Kuluçka: Hazırlık aşamasını kuluçka evresi izler. Bu evre çok kısa olabileceği gibi uzunca bir zamanı da gerektirebilir. Araya başka düşünceler girse, o konuyu unutsak, hatta uyusak bile beynimiz çalışmasını sürdürür. Çoğu zaman başka işlerle de uğraşmak zorunda olduğumuzdan veya dikkatimizin dağılmasından dolayı çalışmamıza ara vermek zorunda kalabiliriz. Oysa çözümü zor konular üzerinde sürekli çalışmak yerine, zaman zaman ara vererek kuluçka evresini bilinçli biçimde yaratmamız da büyük yararlar sağlayacaktır.

Fikrin Doğması: Beyin bilinçli veya bilinçaltında konuyu düşünürken, bir “uyarı” aranan ilişkinin doğmasını sağlar. Artık resmin son parçası tamamlanmış, yeni fikir yaratılmıştır. Bazen yeni fikrin doğuşunu sağlayan uyarının ne olduğunu bile fark edemez, birden aklımıza geldiğini sanırız. En önemli sorunlara çoğu zaman üzerinde çalışırken değil, farklı ortam veya konumlarda çözüm buluruz.

Fikrin Gelişmesi: Yaratılan her fikir hemen uygulanacak kadar iyi olmayabilir. Çoğu zaman bunun neden iyi bir çözüm olduğunu bile açıklayamayız. Sadece aradığımızı bulduğumuzu hissederiz. Sonra bu fikri geliştirir ve uygulanabilir hale getiririz. Bu esnada birçok zayıf noktayı keşfeder, fikrimizi yeni biçimlere sokarız. Mantıksal düşüncemiz bu aşamada devreye girer (Yıldırım 1998) .

Yaratıcı Tutum ve Davranışlar

Yaratıcılığı geliştirebilmek için en etkili yol yaratıcı insanları incelemek ve onların yöntemlerini kullanmaktır. Bilim, sanat veya iş dünyasındaki yaratıcı kişileri incelediğimizde, bireysel yeteneklerinin yanında birtakım ortak yöntem ve davranış

biçimleri sergilediklerini görürüz. Kalıtım, eğitim ve çevre koşullarından büyük ölçüde bağımsız ve kullanımı oldukça kolay olan bu yöntem ve yaklaşımları şöyle sıralayabiliriz:

- Farklı olmayı göze alabilmek
- Yargılamayı geciktirebilmek
- Esnek düşünebilmek
- Çabuk düşünebilmek
- Kavram oluşturabilmek
- Kavramları ilişkilendirebilmek
- Hayal gücüne sahip olabilmek
- Konuya odaklanabilmek

Bu tutum ve davranışlar birbirinden bağımsız değildir. Örneğin, esnek düşünebilmek için yargılamayı erteleyebilmek, kavramları birbiriyle kolay ilişkilendirebilmek için hem esnek olmak hem de kavram oluşturabilmek gerekir (Sungur 1997) .

Yaratıcılığı Geliştirme

Zeka: Araştırmacılar yüksek düzeyde zekanın, yüksek düzeyde yaratıcılığı garanti etmediğini, yaratıcılıkla zeka arasında bir bağ olmadığını, daha zeki bir bireyin daha yaratıcı birey anlamına gelmediğini belirtmektedirler. Yaratıcılık için çok fazla ayırıcı özelliğin bulunmadığı, yaratıcı insanların;

- Çok çalışmaya eğilimli
- Uzun saatler boyu çalışabilen
- Bu çalışmalarının kaynağını aldığı bir motivasyona sahip

İnsanlar olduğu yine bu araştırmaların sonucudur.

Gardner geliştirdiği Çoklu Zekâ Kuramına göre zekâyı oluşturan yetenekleri şöyle özetlemiştir:

1. Dil ile ilgili zekâ: Dilin, sözcüklerin kullanımı ve anlaşılmasına yönelik yetenektir; öykü, roman, şiir okuma, anlama, yazma, bir konuyu anlama, anlatma gibi.

2. Mantıksal / matematiksel zekâ: Matematik sorularını çözme, mantıksal kuramlarla uğraşma, kıyaslamalar ve sınıflandırmalar yapabilme gibi,

3. Uzamsal zekâ: Uzamsal zekadaki yetenek üç boyutlu bir nesnenin şekil ve görünüşünün ne kadar hayal edilebildiği ile ilgilidir. Zekanın bu boyutunda nesneyi görmeden zihinde canlandırma ve ayrıntılar görebilme yeteneği söz konusudur. Alışık olmadığı yerlerde bile yönünü bulabilme, bir bardağa taşırmadan su koyabilme, nesnelerin ve boşlukların boyutlarını tahmin edebilme gibi,

4. Müzik ile ilgili zekâ: Müzikal zeka duyguların aktarımında müziği bir araç olarak kullanan insanları hatırlatmaktadır. Bir ses tonunu yakalayabilme, şarkı söyleme, bir sonat yaratma gibi,

5. Bedensel / devinimsel / dokunsal zekâ: Bireyin vücudunu ve hareketlerini kullanım biçimini , başka bir deyişle beden dilini kullanma yeteneğini ifade eder. Bale, jimnastik yapma, tenis oynama, bisiklete binmek gibi,

6. Kişiler arası ilişkisel zekâ: Bu zeka kapsamında insanlarla iletişim kurma, davranışlarını yorumlama, yetenekleri bulunmaktadır. Diğer kişilerin sözlerini anlama, yüz ifadelerini tanıma. uygun yanıtlar verme gibi,

7. Kişisel / içsel zekâ: Kendine yönelik duygu ve düşüncelerin, değer yargılarının ayırında olma, çok boyutlu yargılayabilme gibi. Örneğin: Neden bir kişinin bazı durumlarda daha güvenli olduğu, önemli amaçlarını bazen neden başaramadığı gibi sorular sorma ve yanıtlar arama gibi .

8. Doğa zekası : Gardner tarafından çoklu zeka kuramına eklenen son ögedir. Doğa zekası bölgesel ya da global çevre değişikliklerini açıklama, ev hayvanları, doğa hayatı, bahçe ve park sevgisi, teleskop mikroskop kullanarak çevreyi inceleme

ve fotoğraf çekme gibi davranışları kapsar. Avcı , botanikçi ve anatomistler bu zekaları gelişmiş olan bireylere örnek verilebilir (Kaptan 1998) .

Gardner'a göre geleneksel zekâ testleri bu yeteneklerden sadece ilk ikisini ölçmektedir

Robert Sternberg'e göre ise zekânın üç ana unsuru vardır:

1. Çözümleyici (analytic) düşünme becerileri: Çözümleme, ilişkileri anlama, karşılaştırma, yargılama, tersini bulma, değerlendirme,
2. Yaratıcı (creative) düşünme becerileri: Genelleme, icat etme, yaratma, imgeleme, farklı ilişkileri algılama, olabirlikleri sezinleme,
3. Evirgen (practice) düşünme becerileri: Kavramları gündelik yaşama uygulama, gerçekleştirme, sonuçlandırabilme , var etmek (Öktem 1998) .

Geleneksel eğitim sistemimiz çözümleyici zekâya yöneliktir ve buna uygun hazırlanan testlerle daha çok bu yön ölçülür, yaratıcı ve evirgen zekâ ise unutulur. Buna göre zekâ konusuna geleneksel bakış şeklimiz yanlış değil ama eksiktir.

İnsanların doğuştan getirdikleri zekâ gizil güçleri (potansiyalleri) farklıdır. Söz gelimi Ali (A) , Veli'ye (B) göre daha yüksek zekâ gücüne sahip olarak dünyaya gelmiştir. Ali ve Veli'nin her ikisine de x kadar eğitim verirse bunların ölçülen zekâ düzeyleri eşit olacaktır. Ancak Ali'nin alabileceği kapasitesi daha çoktur. Veli'ye (B) vereceğimiz üst eğitimler ise bir fark yaratmayacaktır. Kuşkusuz bu örnek işi çok basite indirgemekte, kişilerin bu gizil güçlerine bağlı olarak kendiliklerinden yapacakları öğrenmeleri göz önüne almamaktadır. Ancak kendiliğinden olan öğrenmelerde de doğuştan getirilen yetenek düzeyi belirleyici olabilmektedir. Daha çok alabilen ve işlemleyebilen kişilerin dağarcığında daha çok şey olacaktır.

İyi bir eğitimin, bilişsel ve duygusal olarak zenginleştirilmiş bir çevrenin zekâ gelişimindeki etkisi tartışılmaz. Yıllardır eğitim sistemimizin “ezberci” yönümüzü desteklediği, yaratıcı ve evirgen unsurları taşımadığı tartışılmaktadır. O zaman yukarıdaki örnekten hareketle eğitimin sadece 1. bölüme- yani çözümleyici yeteneğe yönelik olduğu söylenebilir. Böyle bir yaklaşım biçimi ile zekâ testleri sonucu “üstün” bulunan çocukların yıllar içinde yaratıcı bir ürün ortaya koyamamasının nedeni de açıklanabilir.

Geleneksel zekâ testleri ile yaratıcı ve evirgen zekânın ölçülemeyeceği hemen herkes tarafından kabul edilmektedir. Ancak zekânın bütüncül özelliğinden ötürü yaratıcı ve evirgen zekânın da çözümleyici zekâ ile birlikte geliştiği sayılısı burada da tabloya hakim olabilmektedir. Testlerle ölçebildiğimiz çözümleyici zekâsı yüksek kişilerin yaratıcı ve evirgen zekâlarının da yüksek olacağı sayılısı egemendir. Yaratıcı ve evirgen zekâyı ölçmek zordur. Son yıllarda giderek artan bir şekilde sıradan olmayan yanıtların nasıl ve hangi ölçütlere göre değerlendirilebileceği sorusu sorulmaya başlanmıştır. Yaratıcılığı ölçmedeki alışlagelen yaklaşım, karşıt düşüncelerin özelliklerini değerlendirebilmektir. Standart sorulara uygun ama sıra dışı yanıtlar beklenmektedir. Geleneksel zekâ testlerinde evrenin çoğunluğuna uyan yanıtlar beklenirken, yaratıcı zekâ testlerinde farklılaşan yanıtlar ödüllendirilmektedir. Yine yaratıcı ve evirgen zekânın nasıl tanınacağı ve derecelendirileceği sorusu bir süre daha yanıtlanamayacaktır. Bunun derecelendirilmesi nasıl ve kim tarafından yapılabilecektir? Picasso Freud’dan daha mı yaratıcıdır? Einstein ya da Galileo arasında nasıl bir puan farkı vardır (Öktem 2001).

Yaş: Çocuğun ve gencin yaratıcı olabilmesi için olaylara, nesnelere, olgulara ilişkin sürekli sorular sormaları, dış dünya ile kendi duygu ve düşüncelerini etkileşime sokmaları gerekmektedir. Yetişkin insan sevgi ve çalışmadan hoşlanma duygularını genç yetişkinlik döneminde geliştirir. Çalışmasının karşılığında bir şeyler ortaya çıkarır. Yaratıcı ve üreticidir. Yaratıcı bir zihin yapısına sahip orta yaşlılık döneminde bu yeteneklerin en olgun ürünlerini verirler. Orta yaşta tepe noktasına ulaşan yaratıcılık ileri yaşlara kadar sürer.

Cinsiyet: Araştırmalar, kadınların erkeklerden daha yaratıcı olduklarını ortaya çıkarmıştır. Ancak bu araştırmalar, kullandıkları testlere, örneklem ve araştırma desenlerine göre farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Cinsiyetin yaratıcılık üzerine etkisi önemli ölçüde kültürel değişkenlere bağlıdır. Ancak, araştırmalar yüksek düzeyde yaratıcı bireylerin karşıt cins rollerini daha kolay kabul edebildiklerini ortaya koymaktadır.

Denetim Odağı: Denetim odağı kavramı, bireyin inancı ile olayların nedensellik odağına ilişkin genelleştirilmiş beklentidir. Bir uçta elde ettikleri dlleri kendi özellik ve davranışlarına ilişkin algılayan iten denetimli bireyler, öteki uçta bunları kader, şans, talih gibi dışsal etkenlere bağlayan kişiler, dıştan denetimliler yer almaktadır. Araştırmalar iten denetimli insanların daha yaratıcı olduklarını ortaya koymuşlardır.

Patoloji: Yaratıcı insan biraz “ılgın” bir insandır ve ona kimse yardım edemez. Eğer gerçekten yaratıcı ise neden rehberliğe gereksinmesi var? sorusu akla gelebilir. Rehber ğretmenlerin de bu konuya katkıları ve yaratıcı çocukları tanımaları için ortada görünen çok az nedenleri vardır. Bu nedenlerin başında ruh sağlığı gelmektedir. Okullar, resmi biçimde çocukların, ergenlerin, niversite ğrencilerinin ve yetişkinlerin ruh sağlığı ile ilgilenirler. ğrencilerinin ruhsal çöküntülere uğramamaları ve sağlıklı bir kişilik geliştirmesi için çalışırlar. Yaratıcılığın söndürülmesi yaşamdan doyumun engellenmesine ve yüksek düzeyde gerilimlere, sinirsel bozukluklara neden olmaktadır.

Yaratıcılık ne hep, ne de hiç kapsamında ele alınmalıdır. Bireyler ne her zaman, ne de hiç yaratıcı olarak ele alınamazlar. Sağlıklı her bireyin gizilgücü olan yaratıcılık bir hastalık değil, normalin türevidir. Yaratıcı ve yenilikçi bireyler karakterlerinin dayanıklı ve normal boyutlarına yaslanırlar.

Yaratıcılığı Geliştirmek İçin Dört Kural

1. Düşüncelerinizi bir noktada yoğunlaştırın: Bir fikri alıp onunla birlikte yaşarsanız gördüklerinizle büyülenirsiniz. Hangi yöne gideceğinizi iyi belirleyin ve her seferinde tek bir fikri içeri alın.

2. Derinlemesine düşünmek aceleye gelmez. En iyi sonuçlar için projenizi bilinç altına tam anlamıyla yerleştirmeniz gerektiğini unutmayın.

3. Fikirler geldiğinde yakalamaya hazır olun. Sezgiler kısa ömürlü, gelip geçici düşüncelerdir. Bu düşünceler kelebek gibi gelir ve çabucak uzaklaşıp giderler. İçinden gelen sesi dinlemeyi öğrenen yaratıcı insan, not defterini ve kalemını yanından ayırmaz. Fikirler genellikle uyanmak üzereyken ya da gece boyunca geldiği için kağıt kaleminiz yatağınızın başucunda olsun.

4. Şimdi fikirlerinizi kullanmaya hazırsınız. Bundan önceki basamaklarla işiniz bittikten sonra artık eleyici olabilirsiniz. Şimdi bir çok fikir içinden hangilerini kullanmak istediğinize karar verme, kalanları eleme ya da gelecekte kullanmak üzere depolama zamanıdır. Bir saatlik yaratıcı düşünme, çok uzun süre kullanabileceğiniz fikirler üretebilir ve her fikir yenilerini doğurur. Gerçekten de sezgi, sonsuzla bağlantımızdır (Addington 1998) .

Yaratıcılığın Bileşenleri

Uzmanlık

Uzmanlık, bir kişinin bildiği ve işinde yapabileceği şeylerin tümünü sarmalayan bir genişliğe sahiptir. Örneğin, bir ilaç şirketinde çalışan ve hemofili hastaları için kan pıhtısı ilacı geliştirmeye çalışan bir bilim adamını ele alalım. Onun uzmanlığı hem bilimsel olarak düşünme konusundaki temel yetenekleri hem de ilaç, kimya, biyoloji ve biyokimya alanlarında sahip olduğu bilgiyi ve teknik yetenekleri kapsar. Onun uzmanlığı, sorunları keşfedip çözebileceği entelektüel bir alana sahiptir. Bu alan ne kadar genişse sonuç o kadar iyi olur.

Düşünme

Düşünme, insanların problemlere ve çözümlere nasıl yaklaştığıyla mevcut fikirleri yeni kombinasyonlarla bir araya getirme kapasiteleriyle ilgili bir şeydir. Bu yetenek bir miktar kişiselliğe, o kişinin nasıl düşünüp çalıştığına bağlıdır. Çok çeşitli alanlardan bilgileri bir araya getiriyor ve problemleri ters yüz etmeyi başarıyorsa yaratıcılığı daha da ileri gidebilecektir. Uzmanlık ve yaratıcı düşünme kişilerin “hammaddeleri” , doğal kaynakları olarak düşünülebilir.

Motivasyon

Motivasyon, insanların gerçekte ne yapabileceklerini belirler. Dışsal ve içsel olmak üzere iki tür motivasyon vardır. Dışsal motivasyon, motivasyon unsuru ister maddi ister manevi olsun kişiye dışarıdan gelir. Bir maçı kazanmaları için kulüp yöneticilerinin sporcularına para veya ekstra primler vaatmesi gibi. İnsanların işlerine tutkuyla, coşkuyla yaklaşmalarına neden olan ilgi – bir insanın bir işi yapmak için içinden duyduğu istek – içsel motivasyondur. İşin kendisi motive edicidir. İnsanların ilgi, tatmin ve meydan okuma gibi içsel motivasyon unsurlarına sahip olması, dışsal motive edici unsurlara yaratıcılıklarını daha da artırmaktadır.

İhtiyacı Belirleme

Bir sorunu çözmeye başlamadan önce onun gerçekten ne olduğunu anlamamız gerekir. Çünkü her zaman gerçek sorun ile ifade edilen şey aynı değildir. İhtiyacımızın ne olduğunu tam olarak belirledikten sonra buna uygun fikirler geliştirebiliriz (Amaible 1998) .

Yaratıcılığın Önündeki Engeller

Bireysel Engeller

Alışkanlıklar: Çoğumuzun olgun birey olarak daha az yaratıcı davranmamızın nedeni alışkanlıklarımızın kurbanı olmamızdır. Eğitim ve

yaşantılarımızın sonucu düşüncemizi katılaştıran alışkanlıklar geliştirmekteyiz. Bu da sorunlara imgesel (hayali) yaklaşmamızı engellemektedir.

Geçmiş Yaşantı: Yeni sorunların çözümüne ipucu aramak için hayal gücümüzü serbest bırakarak geçmiş yaşantıların sınırı içinde düşüncelerimizi sınırlayan alışkanlıkları söküp atmamız gerekir. Bunun için de kendimizi şartlanmış duygu ve eylemlerden kurtarmamız gerekir.

Eğitimin Düşünce Biçimine Etkisi: Her eğitim sistemi, kendi türüne göre yaratıcılığa engel oluşturan birincil faktörlerden birisidir. Okul eğitimi, düşünme biçimlerimiz hatta algılarımızı şekillendirmekte; kişisel girişimi gündeme getirmek yerine geleneksel anlayışı savunmakta, ilginin kuşaktan kuşağa geçişini ve normlara saygıyı özendirilmektedir.

Kendine Güvensizlik: Kendine güvenmeme, fikirlerinin işe yaramayacağını düşünmek yaratıcılığı önemli ölçüde etkiler.

Mükemmeli İsteme ve Uyumculuk: Yaptığı işlerde mükemmeli isteyen ve kurallara aşırı uyum gösteren bireyler yaratıcılıklarına gem vurmaktadırlar.

Hata Yapma Ve Eleştirilme Korkusu: Büyük buluşlar birçok hatanın ardından yapılmışlardır. Bu yüzden yaratıcılık sürecinde hata yapmaktan korkmamak, aksine hatalardan ders çıkararak olaylara değişik açılardan yaklaşmak gerekir.

Örgütsel Engeller

Değişmeye Direniş: Değişmeden kalmaya direnen bir yönetim, eski modellerin baskısı ve bunlara eklenen hiyerarşinin üst düzeydekilerinin astlarına güvensizliği ve kurulu düzene bağlılığıdır.

Bürokratik Yaklaşımlar: Baskıcı, hiyerarşi ile donatılmış, bürokratik yaklaşımlı bir örgüt, yaratıcı bireylerin örgütten kaçmasına ya da yaratıcılıklarını iş dışında ifade etmelerine neden olacaktır.

Önceden Ve Sürekli Özeleştir: Eğer işgörenler denetmenlerin ve birlikte çalıştıkları kişilerin olumsuz tavırlarına maruz kalırlarsa yaratıcı düşünce kaynaklarını ve düşüncelerini salıvermeyeceklerdir.

Toplumsal Engeller

Toplumsal Değerler ve Dengeler: Yaratıcı birey topluma tam anlamda uymuş bir birey değildir. Bulunduğu kültür ile özdeşleşmek istememekte ve onu onaylamamaktadır. Kimi alanlarda kültür ile iyi geçinir, ne var ki kültürün tümü ile çok derin ve anlamlı biçimde uzlaşmaya direnir. Tüm yenilikler, her zaman şaşırtıcı, güvensizlik yaratan, bazı toplumsal dengeleri sarsan olaylardır.

İdeoloji ve İnançlar: Bir uygarlık, kendi gelişim sürecine uygun teknikler, ideolojiler, inançlar ve dünya görüşünden oluşan veriler yelpazesine sahiptir. Bütün bunlar da, tüm buluş ve keşif formlarını belirleyecek, onların değerlendirme ölçütlerini oluşturacak süreçte önemli rol oynarlar. Bir toplumda, uyumculuğa değer verildiği zaman yaratıcılığa engel hazırlanmış demektir (Sungur 1997).

Yaratıcılık ve Eğitim

Eğitim, hayatın problemlerini çözebilecek bilgi-beceri-tutum ve davranışların insana kazandırıldığı bir süreç olarak tanımlanırsa, eğitimin problem çözmeye dayalı boyutu ön plana çıkarılmalıdır. İnsanın eğitim sonunda kazandığı bilgi ve beceri setiyle ürettiği çözümleri yetersiz veya geçersiz ise, tabii seleksiyon prensibi gereği ya hayat standardını aşağılara çekmek zorunda kalır ya da hayata veda eder. Bunun için önemli olan problemlerin hangi standartlarda nasıl ve ne seviyede çözüldüğüdür. Yoksa her insan veya toplum şöyle veya böyle karşılaştığı sorunlara çözüm üretmektedir. Bilinen bir gerçek var ki o da problemlerini daha temelinden (kaynak sorunları) uzun süreli çözebilen topluluklar, aynı problemi geçici olarak düşük seviyede çözen (semptomları yok eden) topluluklara karşı tabii olarak üstünlük sağlarlar. Bir başka deyişle diğer toplumların hizmetçisi değil efendisi olurlar. O halde insan ileride kendini hizmetçi yapacak bir eğitimi değil kendisini toplumların insanların efendisi yapacak bir eğitim almaya özen göstermelidir.

İnsan beyni olayları kavramada birkaç tane ayrı duyu sistemini kullanır. Her bir duyudan gelen bilgileri ayrı ayrı işler (Mesela görme olayında renk, hareket, şekil ayrı ayrı işlenir.). Şuuru tanımlamada esas problem, insan beyninin bu ayrı ayrı işlenen ve analiz edilen bilgi parçalarının nasıl nerede ne zaman sentez edildiğidir. Mesela masa üstünde yuvarlanan kırmızı topun birleştirilmiş anlamlı resminin beynin farklı kısımlarında şekil, hareket ve renk ayrı ayrı analiz edilmesine rağmen beyinde üretilmesi çok enteresandır. Çünkü şuur, tecrübe edilebilir ama net bir tanımlı yapılamayan fenomendir. Biz ancak fiziksel çevredeki olayları kesin sınırlar içinde tanımlayabiliriz. Ancak şuur, sevgiyi güzelliği sadece nöronların elektro kimyasal aktivitelerinden ibaret görmekte çok eksik ve tek boyutlu bir tanım olacaktır.

Şimdiye kadar eğitim sistemimizde öğrenme ve öğretme hadisesi parçaları analiz etme üzerine kuruldu ve dersler o şekilde işlendi. Dersleri parçalayarak, her dersi konularına bölerek öğrencilere bir şeyler verilmeye çalışıldı. Ancak insan beyni bununla yetinmeyip, bu parçaları anlamlı şekilde sentez etmektedir. Metaforları (benzetmeler ve örneklemler yoluyla) kullanarak da yeni şeyleri üretebilmekte ve yeni bağlantılar ve ilişkiler kurarak yaratıcılık yönünü kullanmaktadır. Beynin tabii işleyiş mekanizması bu olmasına rağmen, mevcut eğitim sisteminde bu tabii mekanizmanın bir kısmı üzerinde vurgu yapılarak, beynin sentez –metafor- yaratıcılık yönleri yokmuş gibi davranılmakta ve köreltilmektedir. Beyin adaptif (uyum sağlayan) bir sistem olduğundan kendisi hangi yöne yönlendirilirse o yönde gelişimini sürdürmekte, diğer fonksiyonları minimum seviyede kullanmaktadır. İşte beynin bu tabii işleyiş mekanizmasına göre eğitim sistemimizin ve derslerin yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Parça parça kopuk olarak işlenen dersler yanında, bu dersleri birleştiren ve oradaki bilgi parçalarını sentezleyerek anlamlı ve kullanılabilir bilgi kümeleri inşa eden dersler konulmalı. Öğrencilere analitik düşünme becerileri kadar, sentezci düşünme ve yaratıcı ve doğurgan fikirler üretebilme eksersizleri de yaptırılmalıdır. Bir başka deyişle öğrenmeyi öğrenmeye ve çok boyutlu analitik ve sentezci-yaratıcı düşünme becerileri kazanmaya yönelik ortak zorunlu dersler konulmalıdır (Uzunoğlu 1999) .

Günümüzde özellikle öğretmenlerin yaratıcılıklarını kullanmasında ve geliştirmesinde yoğun güçlükler yaşanmaktadır. İnsanın yaratıcılığının keşfedilebilmesi için özgür ve rahat bir ortama gereksinim duyulur. Türk eğitim sisteminde öğretmen ve öğrenciyi belli kalıplara bağlayan, yaratıcı düşünmeye ket vuran yanlar bulunmaktadır.

Öğrenme belli bir bilginin dikte edilmesiyle oluşmaz. Öğretmen, sınıf ortamında yaratıcı düşüncenin gelişimi için, doğru bildiği bilgiyi yaratıcı biçimde öğrenciyeye aktarmakla başarılı olur. Yaratıcılığın hayal gücüyle çok yakın ilişkisi vardır (Adıgüzel, San 2001) .

Eğitim düzeyi arttıkça, yaratıcılık düzeyi de artmaktadır. Ancak ilerideki bir formal eğitim, bireyin yaratıcılık açısından başarı çizgisini düşürebilmektedir. Bu dönüm noktası orta öğretim ve lise sırasında gözlenmektedir.

Okul; aklın ve mantığın egemenliğini güçlendirerek bilinmezi, özgün olanı ayıklamaktadır. Yeni, rahatsız edici, saçma olanı eleyerek düşüncenin kısırlaşmasına yol açmaktadır. Üstelik Sungur'a göre bu durumu "... eğitim programları ve eğitim araçları ile pekiştirerek sol beyni koşullayan bir aygıt dönüşmektedir..."O'na göre fazla eğitilmiş insanlar daha az yaratıcı olurlar. Çünkü yaşamları boyunca yanılma ve başarısızlığın tehlikelerini öğrenirler. Araştırma ve yaratıcılıkta yüzlerce kez yanılma ve bir kez başarı vardır.

Çocuğun yaratıcı düşünceyi üretebilmesi için dış uyarılara açık ve alıcı, olmakla birlikte duygu, istek, hayal gücü ve iç tepkilerinin de bilincinde olması gerekir. Kuşkusuz, algıların bilincine varan çocuk, bunları çok çeşitli biçimde yansıtmakta ve dile getirmekte güçlük çekmez.

Rawlinson'a göre (1995) göre, istisnasız her insanda yaratıcılık yeteneği vardır. Küçük yaşta çocukların kendi başlarına veya arkadaşları ile oynadıkları oyunlar incelendiği zaman yaratıcılık yetenekleri görülebilir. Fakat çocuk büyüdükçe yaratıcı yetenekleri dışarıdan etkilerle başka yeteneklerin altında örtülü kalmaya başlar. Okul yaşantısı, eğitime yönelik rutin davranışlar gerektirdiğinden yaratıcılık yeteneğini baskı altına almaktadır.

Ataman'a göre (1995), yaratıcılığın gelişmesindeki en kritik yaş dilimi, 5-6 yaş arasındır. Okula başlama ile otoriteyi, kuralları tanımaya başladığı dönemde yaratıcılık duraklamaktadır. 8-10 yaş arası çete dönemidir. Çete üyelerince benimsenmek için yaratıcı yanlarını göstermemeyi gerektiren faaliyetler ön plâna çıkar. 13-15 yaş ergenliğe giriş dönemidir. Karşı cins tarafından benimsenme arzusu yaratıcılığı olumsuz yönde etkilemektedir. 17-19 yaş meslek seçimi, üniversiteye giriş dönemi yaratıcılığı geriletken bir başka nedendir. Ataman, 3-5 yaş olan okul öncesi dönemin çocuğun ilk kez yaratıcı öğeler ortaya koyduğu dönem olduğunu belirtir.

Günümüzde, çoğu gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin eğitim sistemlerine yapılan en ağır eleştiri yaratıcılıktan yoksun olmasıdır. Özellikle eğitim fırsat eşitliğinin geçerli olduğu tüm toplumlarda, herkese aynı eğitim imkânı sağlamak olarak algılandığı için, merkeziyetçi, tek tip ders kitabı ve ezbere dayalı eğitimle yaratıcılık dikkate alınmamaktadır.

Yaratıcılık, insan hayatının her alanında uygulanabilecek bir yetidir. İş dünyası da elemanlarının yaratıcılığını geliştiren çalışmalara yönelmiştir. Yaratıcı gençler yetiştirebilmek için, eğitimcilerin, öğrencilerin zihin sınırlarını zorlayabilecek sınıf ortamları yaratmaları gerekmektedir. Öğretmenin yalnızca doğru cevap beklediğine inandırılmış, yargılarına ve düşüncelerine gülmüneğine inanan öğrencinin yaratıcı olmasına imkân yoktur .

Yaratıcı insanlar akıcı, esnek ve orijinal düşünürler. Onlar fikirlere özenirler, risk almaya gönüllüdürler, karmaşıklığı severler, meraklı ve hayalci kişilerdir. Bu özelliklerin tümü düşünme hünerlerine bağlıdır. Akıcı ve esnek düşünme yeteneği gösteren bir çocuk bir noktadan diğerine sıçrayarak bir çok şeyi düşünür.

Aileler ve öğretmenler, çocuklara hata yapma özgürlüğü vererek ve onların fikirlerine saygı duyarak çocuklara yaratıcı düşünmeyi öğretebilirler. Bir problemi yaratıcı bir biçimde çözmek için çocukların genel bazı çözümleri değişik ve çeşitli perspektiflerden görebilmeleri gerekir (Dikici 2001) .

Eğitim ortamı içerisinde öğrenci kendini özgür hissetmeli, düşüncelerini rahatça ifade edebilmelidir. Öğretmen mantığa ters düşen fikirlerin de destekçisi

olmalıdır. Yeni düşünce üretmeye engel olan kültürel normların etkisini azaltıcı etkinliklerde bulunmalıdır.

Eğitim ortamları bireyin yaratıcı davranışlarını geliştirecek şekilde düzenlenmelidir. Öğrencinin problemin farkına varmasına, onu anlayıp sınırlamasına, denenceler kurmasına ve diğer kişilerle birlikte çalışmasına imkân verecek bir eğitim ortamı olmalıdır. Öğrencinin yeni düşünceler, yeni kurallar, yeni sistemler üretmesini engelleyecek kültürel değişkenler ortadan kaldırılmalıdır. Öğrenciler eğitim ortamı içerisinde sürekli desteklenip cesaretlendirilmelidir. Çünkü yaratıcılık; bilişsel, duyuşsal ve devinsel bir kültürel etkinlik sonucu ortaya çıkabilir. Korku ve ceza yaratıcılığı engellemektedir. Öğrenciler zaman zaman ödüllendirilmelidir (Dikici 2001).

Yaratıcı Düşünme İhtiyacı ve Analitik Düşünmeden Farklılığı

Yaratıcı düşünme, bilgi çağının öne çıkan kavramlardan biridir. 1950'li yıllarda eğitim bilimcilerin akademik düzlemde tartışmaya başladıkları bu kavram artık ekonomiden siyasete, askerlikten teknolojiye kadar artık çeşitli disiplinlerin sihirli ve gizemli iki sözcüğü olmuştur.

Yaratıcı düşünme, mevcut durumda bilinenleri yeni fikirler ve görüşler üretecek şekilde yepyeni durumlara uygulamaktır. Yaratıcı düşünme, mantıklı düşünme gibi düzenli makul ve daha önceden tahmin edilebilen zihinsel bir faaliyet değildir. Analitik düşünme mantıksaldır, ya da tek bir yanıtı veya uygulanabilirliği olan az sayıda çözüme ulaştırır. Yaratıcı düşünme ise hayal gücü gerektirir ve insanı pek çok olası yanıt, çözüme ya da düşünmeye götürür. Her ne kadar bu iki düşünme biçimi farklı iseler de biri, diğerinin tamamlayıcısı olduğu için birbirlerine bağlıdır. Bu özellikle yaratıcı düşüncenin oluşturduğu fikirler dizisi içinden uygulanabilir olanları saptamak için analitik yöntemlerin kullanılması gerektiğinde kendini belli eden bir durumdur. Analitik düşünce, fikirleri ve uygulamaları birleştirir ve eğer ciddi bir ilerleme kaydedilmek isteniyorsa yaratıcı düşünceyle desteklenmesi gerekir. Aşağıda yaratıcı ve analitik düşünme süreçleri arasındaki farklar gösterilmektedir.

Analitik düşünme, düşünce çizgilerinin kesiştiği bir noktaya götürür. Bize tek bir yanıt, ya da analiz edilmek üzere az sayıda sonuç verir. Yaratıcı düşünce ise ayrışan bir yapıya sahiptir. Bir sorunu analitik yöntemle irdelemek için genellikle dar ve muhtemelen derinlemesine bir bakış açısı getirir. Buradan yola çıkarak dikey düşünce kavramına varırız. Diğer taraftan, yaratıcı düşünme, bütün seçeneklerin geniş bir yelpazeye yayılan değerlendirmesini gerektirir ki bunlara anlamsız ya da aptalca diye nitelendirilebilecek olanlar da dahildir. Bunlara ek olarak sorunun dışındaymış gibi gözükken, hatta tamamen ilgisiz unsurları da göz önünde tutmak gerekebilir. Buradan da yatay düşünme kavramına varabiliriz (Yıldırım 1998) .

Tablo I.1

Analitik ve yaratıcı düşünme farklılığı

ANALİTİK DÜŞÜNCE	YARATICI DÜŞÜNCE
Mantık	Hayal gücü
Tek ya da az sayıda yanıt	Pek çok olası yanıt veya düşünce
Kesişen	Ayrışan
Dikey	Yatay

Yaratıcılık henüz doğru cevabı bulunmayan problemlere yeni yollar, yeni çözümler, yeni fikirler yeni buluşlar üretme yeteneğidir. Yaratıcılığın genel yetenekle yüksek ilişki göstermediğine ilişkin kanıtlar bulunmaktadır. Yaratıcılıkta önemli olan bireyin geleneksel olmayan yolla yollarla problemlere çözüm yolları bulmasıdır. Yaratıcı birey, problemin farklı yönlerini görerek alternatif çözümler üretebilir. Psikologlar bu özelliğe çok boyutlu düşünme ya da ıraksak düşünme (Divergent Thinking) adını vermektedirler. Çok boyutlu düşünme ya da ıraksak düşünme belirli

bir probleme çok sayıda çözüm üretebilmektir. Tek boyutlu düşünmede ise, verilerin yönlendirdiği mantıklı en iyi tek çözümü bulma önemlidir.

Yaratıcı Problem Çözme

Yaratıcı problem çözme daha genel bir problem çözme türüdür. Sınıfta ve günlük yaşamda karşılaştığımız pek çok problem tek boyulu değil çok boyutludur ve yaratıcı düşünmeyi gerektirir.

Bilişsel becerileri tanımlamak için yaratıcı gayrete ihtiyaç vardır. Geçmiş deneyimlerden sağlanan ezbere dayalı bilgi, yeni fikirlerin kullanımına yol açmaz. Diğer bir deyişle yeni bir şey yaratmak imkansızdır. Bu varolan paradoks varolan bilgi yapısının yeniden organizasyonu ve kombinasyonu, yeni fikirler veya alışılmamış problem durumlarının üretiminde kullanılabilir.

Yaratıcı problem çözme düşüncesi uzanımlı bilgi yapısının karışımı veya organizasyonunsa yeni bir yol gerektirir. Kuhn'un 1970'deki devrim yaratacak tarihi çalışmasında genç bir insanın geçmişte edindiği kavramları olayları anlamakta kullandığını desteklemiştir. Diğer bir tarihsel çalışma da ise Koestler (1964)'e göre sanatta veya bilimdeki yaratıcı düşünceler bir veya iki kavramın aniden birleştirilmesiyle ortaya çıktığını destekler. (Maier & Burke 1970; Maier & Thurber 1970) yaptıkları çalışmalarda birbiriyle ilgisiz olan bu sözcükleri kullanarak yeni bir öykü oluşturmaya yönelik bu çalışmada kişiler bu sözcükleri yeniden gruplayarak ve organize ederek kendi öykülerinde bu sözcükleri kullandılar.

Rothenberg (1986), Sobel (1980) bilinçli bir şekilde iki fikri yeni bir fikir oluşturacak şekilde bir araştırma yaptılar. Yaratıcı fikirlerin her bir adımında her bir fikrin değişik bir biçimde ifadesine dayanan bu çalışmada son derece yaratıcı ürünler ortaya konuldu. Bu araştırmalar uzanımlı bilginin yeni fikirlerin üretiminde ve problem durumunda kullanılmasına rağmen insanların varolan kavramları nasıl organize ettiğine dair bir bilgi vermemektedir. Daha yeni bir çalışmada Mobley, Doares, and Mumford (1992) kombinasyonun veya yeniden organizasyonun doğasına ilişkin bazı ipuçları bulmuşlardır. Buna göre bilgi yapısı gerçeklerin ve

prensiplerin kategorisel yapısını yansıtmaktadır (Barsalou 1983; Fleishman & Mumford 1989; Owen & Sweller 1985).

Bu kategoriler ve şemalar kategorinin örnekleriyle tanımlanır. Örneğin kuşlar bilgisi örneklerini içerir. Serçeler, kumrular, devekuşları gibi bu kategoriler, kategori üyeleri olarak sergilendiler. Bu bilgi yapısından hareketle şu hipotezi önerdiler İnsanlara bu bilgi alanlarını yeniden gruplamalarını istediler. Bunun için 160 tane örnek grubunu 15'erli gruplara bölerek problemi üretmeleri istendi. Her bir kategori için şema ve grubu tanımlamak için bir cümle ve grubun yeni listesi ve 3 ile 15 arasında problem ve bu kategoriyle ilgili bir paragraflık öykü yazmaları istendi. Sonuçlara göre insanlar alışılmamış ve yeni kombinasyonlar için yeni düşünceler ve alışılmamış problem durumları ortaya koymuşlardır.

Bilgi ve uzmanlık yeni düşüncelerin kombinasyonu ve yeniden organizasyonunda hammadde sağlar. Bilinmelidir ki insanlar kullanışlı kavramlara sahip olmalıdırlar. Hastalıklı olarak tanımlanmış problemlerde sıklıkla hangi kavramlara başvurulacağı açık değildir. Bu yüzden kişiler problem durumunu tanımlayarak kullanışlı bilgiler sağlanmalıdır.

Yaratıcı problem çözme becerileri problemin yapılandırılması ve problem bulma, (Csikszentmihalyi 1988; Hoover & Feldhusen 1990); bilgiyi kodlamak ve kategori araştırması, (Alissa 1972); düşüncenin değerlendirilmesi, (Runco & Vega 1990); planlama ve düşüncenin yürürlüğe konması (Covington 1987); çözümün izlenmesi süreçlerine dayanır.

Swanson (1990), bilgiye ve kavramlara başvurmayı incelediği araştırmasında bilgiyi araştıran ve problem çözme sürecindeki yöntemleri kullanan öğrencileri iyi problem çözümler olarak belirledi. Kompleks problem çözme becerilerinde yaratıcılığın etkili olduğunu elde edilen olaylarla belirlenmiştir. Tam olarak bu becerinin yeni üretimde ve düşünce de nasıl katkıda bulunduğu bilinmemesine rağmen Reiter-Palmon (1993) insanlara yeterli bilgi süreç becerileri sağlandığında problemi belirleyip, yapılandırıp, belirli kategorilerle birleştirmede kullanışlı çözümler yaratacaklarını tersi durumda başarısız olacaklarını bildirmiştir.

Çünkü bu bilişsel beceriler bilgiyle birlikte çalışarak yaratıcı problem çözme için bir temel oluştururlar. Araştırmalar bu programların değerine dikkat çeker. Örneğin bulgulara göre eğitimsel programlar öğrencilerin problemi tanımlamaya farklı yollardan bakabilmelerini ve problemi tanımlamada çoklu kompleks elementlerin kullanımında önemli durulması için öğrencilerin yüreklendirilmelerini yaratıcı kazanım için uzun süreli bir kazanıma yol açacağını belirtir. Baker and Zimlin (1989) ve Beal, Garrod, Boniatibus (1990) 'un belirttiğine göre değerlendirme becerilerini sağlamak örneğin bireysel soru sorabilme ve performans değerlendirme sürecine devam etme becerisi performans kazanımlarına yol açar.

Yaratıcı problem çözme çok rutin olan problem çözmeden farklıdır. Yaratıcı problem çözme insanların alışılmamış durumlarla başa çıkmasını gerektirir. Genel bir uzmanlık alanı kazandırırken, devam eden çalışmalarda dış yapısı gereği ve ilk başarısızlıkta yeterli motivasyonu sağlamayı gerektirir. (Michael D. Mumford, Mary S. Connelly, Wayne A. Baughman Michelle A. Marks 1994).

Torrance (1965)'da yaratıcı ifade için gerekli sınıf atmosferinin şu özellikleri taşıması gerektiğini belirtmektedir.

1. Olağandışı sorulara karşı saygılı olma.
2. Hayal ürünü yaratıcı fikirlere karşı saygılı olma
3. Öğrencilere, fikirlerinin değerli olduğunu açıkça hissettirme.
4. Öğrencilerde değerlendirme korkusu olmaksızın alıştırma yapmaları için olanaklar sağlama.
5. Değerlendirme yaparken neden ve sonuç ilişkilerini kurma (Klausmaier 1995).

Fredericsen (1984) ise, bu alanda yapılmış araştırmaları tarayarak yaratıcı problem çözme öğretiminde kullanılacak bir stratejinin şu altı ögeyi kapsamı gerektiğini vurgulamaktadır.

1. Kuluçka (tasarlama) için zaman verme: Yaratıcı problem çözmeye önemli olan nokta, çözüme ulaşmak için acele etmekten kaçınmaktır. Bu durumda da tek boyutlu problem çözmeye olduğu gibi problemin tam olarak anlaşılması önem taşımaktadır. Bu çözüm yolunu hemen seçip harekete geçmeden önce birden çok alternatif çözümler üstünde durmak ve düşünmek gerekir.

2. Yargıyı erteleme: Yaratıcı problem çözmeye öğrenciler, bir çözüm yolunu denemeden önce tüm olasılıkları düşünmeleri için yargıyı ertelemeye teşvik edilmelidir. Birçok çözüm olasılığını görmeyi sağlayan yöntemlerden biri beyin fırtınasıdır. İki ya da daha fazla kişinin bulunduğu bir durumda ne kadar saçma olursa olsun, probleme çözüm önerileri üretilir. Tüm fikirler alındıktan sonra, biri muhtemel çözüm olarak değerlendirilebilir. Beyin fırtınası yöntemindeki temel fikir, muhtemel daha iyi çözümleri görmeden önce çok erken olarak tek bir çözüm üstünde odaklaşmayı önlemektir.

3. Uygun bir hava yaratma: Yaratıcı problem çözmeye becerisi rahat, neşeli, eğlenceli, bir ortamda gelişir. Bu konuda en önemli nokta, yaratıcı problem çözmeye çalışan öğrenci, fikirlerinin kabul edileceğini, saygı göreceğini hissetmek ister.

4. Analiz etme ve özellikleri listeleme: Yaratıcı problem çözmeye önerilen yollardan biri de problemin temel özelliklerini ya da belirgin öğelerini analiz ederek listelemektir.

5. Önemli bilişsel yeterlilikleri öğretme: Öğrencilere yaratıcı problem çözmeye için belirli stratejiler öğretilir (Slovin 1989). Örneğin Covington ve diğerleri (1974) " Üretici Düşünme Programı'nı " geliştirmişlerdir. Bu programda öğrencilere yaratıcı problem çözmeye aşağıdaki yolları öğretmektedirler;

- Olağandışı fikirler düşünme
- Birçok fikir üretme
- Planlama
- Olasılıkları şematize etme (hatırlama)
- Özellikleri, olguları bir araya getirme

- Problemi zihninde açık bir şekilde anlama

6. Öğrencilerin çok sayıda alıştırmayı yapmalarını ve bilgilendirici dönüt almalarını sağlama: Belki de en etkili yaratıcı problem çözme öğretme yollarından biri öğrencilerin çok çeşitli problem türleriyle ilgili çok sayıda alıştırmayı yapmalarını sağlamaktır. Öğrencilere alıştırmayı yapacakları ortamları düzenlemek tek başına yeterli değildir. Aynı zamanda öğrencilere, gerek yaratıcı problem çözme süreci içinde, gerekse sonucunda bilgilendirici ve teşvik edici dönüt verilmelidir. Ancak dönüt verme sırasında dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta, gereksiz olarak yanlış ve eksik bulmaktan, olumsuz eleştiriler yapmaktan kaçınılmalıdır (Senemoğlu 1998).

Yaratıcı Problem Çözme Teknikleri

Beyin Fırtınası Tekniği

Beyin fırtınası İngilizce " Brainstorming " , " Fransızca " rémue-méninge " veya " déballage d'idées " kelimelerinden oluşur. Beyin fırtınasının hemen hemen birbirinin aynı olan birçok tanımı vardır. Bunların birkaçı şöyledir :

- Beyin fırtınası daha çok düşünce yaratmak için belli sayıda bireyden oluşan bir grubun yaratıcı kapasitesinden yararlanmayı amaçlar. Grup üyelerinden her birinin düşüncesi yaratıcı grubu oluşturur.
- Daha çok düşünce yaratmak için belli sayıda bireyden oluşan bir grubun yaratıcı kapasitelerinden yararlanmaktır.
- Beyin fırtınası, bir grubun uğraştığı konularla ilgili olarak , birçok fikrin ortaya çıkmasının sağlandığı bir düşünce seansıdır.
- Beyin fırtınası belirli bir sorunun çözülebilmesi için bir grup üyenin liderleri nezaretine bir teknik uygulayarak fikir üretmeleridir. En basit açıklamasıyla; fikir üretimini teşvik etmektir.
- Beyin fırtınası, herhangi bir konuda fikir, kanıt veya çözüm önerileri toplamak amacıyla gerçekleştirilen, yaratıcılığı teşvik eden, tüm takım

üyelerinin katılımını cesaretlendiren, katılımcıların fikirlerinin değerlendirilmesi ve kritik edilmesi yerine yeni fikir üretimini amaçlayan bir tekniktir.

- Beyin fırtınasını, “ Çok sayıda fikri, bir grup insandan, kısa sürede elde etme tekniklerinden biri “ diye tanımlandığında, bu tanımın özellikleri “çok sayıdaki fikir “, “bir grup insan“, “kısa süre “ dir. Bunlar açılırsa, ilk olarak çok sayıdaki fikir denmiştir, iyi fikir denmemiştir. Seans sırasında oluşan fikirlerin hepsinin olması diye bişey söz konusu değildir. İyi yürütülen bir seans sonunda yüzlerce düşünce oluşacaktır ve bu fikirlerin hepsi hesaba katılır. Hatta en aptalca fikirler de hesaba katılır. Derin sessizlik beyin fırtınası seansını kısa sürede başarısızlığa mahkum eder.

İkinci olarak tanımda bir grup insan özelliği vardı. Beyin fırtınası seansı için en uygun katılımcı sayısı oniki ile beş arasında olmalıdır. Bu sayıya yöneticide dahildir. Bu sınır içinde kalan bir grupta herkes katkıda bulunma olasılığına sahiptir.. Seansa katılanların sayısı yirmi kişiyi aşarsa, katılanların bir kısmı konuşma fırsatı bulamazlar. Beş veya altı kişiden daha az katılımcının oluşturduğu gruplarda herkes kendi söyleyeceğini söylemeden önce diğerlerinin fikirlerini belirtmelerini bekleme eğilimine girmektedir. Ayrıca küçük gruplarda rahat ve serbest bir atmosfer oluşturmak daha zordur.

Beyin Fırtınası İçin Yol Gösterici Dört Unsur

Beyin fırtınası seanslarının başarıya ulaşması, dört yol gösterici unsurun belirlenip kullanılmasına bağlıdır. Bu unsurlar şunlardır :

1. Değerlendirmenin sonraya bırakılması
2. Serbest bir ortam
3. Miktar
4. Çaprazlama – Geliştirme

1. Değerlendirmenin Sonraya Bırakılması

Herkesin - seans yöneticisi de dahil - düşüncelerin değerlendirmesini yapmayı seansın bitiminden sonraki bir zamana bırakması gerektiği anlamına gelir. Seans sırasında katılımcı , ne kendi ne de başkasının fikri üzerine değerlendirme yapamaz. Grup yöneticisi bu gibi durumlara izin vermemelidir.

2. Serbest Bir Ortam

Katılımcıların kendilerine koydukları sınırları kaldırmaları ve akıllarına geldiği gibi konuşabilmeleri anlamına gelir. İyisiyle kötüsüyle, akla uygun olanıyla olmayanıyla, bütün fikirler hesaba katılır ve kaydedilir.

3. Miktar

Seans sırasında ortaya fikirlerin değerlendirilmesinin sonraya bırakılmasıyla kalite tartışması da ertelenmiştir. Katılımcılardan, niteliğine bakılmaksızın mümkün olduğu kadar çok sayıda düşünce ortaya koymaları istenir.

4. Çaprazlama – Geliştirme

Katılımcıların öteki katılımcılar tarafından ortaya atılan düşünceleri ele alıp geliştirebilmeleri anlamına gelir. Katılımcıların seans sırasında ortaya attığı fikirler dokunulmaz değildir. Başka birinin düşüncesi sizin aklınıza başka birşeyin gelmesini sağlıyorsa onu söyler, geliştirir ve ileri götürürsünüz .

Bu kurallar seans boyunca hep göz önünde bulundurulmalıdır. Seans yöneticisi bu dört temel ilkeyi gruptaki herkese anımsatabilmeli ve kurallara herkesin uymasına sağlayacak kadar özgüvenli bir tavır sergileyebilmelidir .

Beyin Fırtınasının Kademeleri

Beyin fırtınası seansının altı kademesi vardır :

1. Sorunun belirlenmesi ve tartışılması
2. Sorunun yeniden tanımlanması
3. Yeni tanımlardan birinin temel alınması
4. Isınma turu
5. Beyin fırtınası
6. En akla gelmeyecek düşünce

Bu kademelerin her biri önemlidir ve bir kademe tamamlanmadan diğerine geçilmemesine dikkat edilmelidir. Bu özellikle de sorunun yeni tanımlarından birinin çıkış noktası olarak ele alınacağı üçüncü aşama için önemlidir. Bu aşamadan önce beyin fırtınasına geçilmesine olanak verilmemelidir .

1. Sorunun Tanımlanması ve Tartışılması

Seansa katılan herkesin, sorunun ayrıntılarını bir ölçüye kadar bilmesi beklenir. Topluluk içindeki üyelerin o sorun hakkındaki bilgileri değişik düzeylerde olabilir. Bu aşamada sorunun tanımlanması ve tartışılması, konuya daha az hakim olanlara sorunun niteliği hakkında belli bir bilgi vermek için kullanılır. Bu bilginin minimum miktarda olması önemlidir . Zira derinlemesine bilgisi olmayan katılımcılardan beklenen, yalnızca sorunu anlayacak kadar teknik ayrıntı bilmeleri, fikir oluşturmalarına engelleyecek kadar ayrıntıya boğulmamalarıdır. Görüleceği gibi, beyin fırtınası seansı farklı disiplinlerden gelenlerin beraber çalışmasıyla oluşturulur. Katılımcılardan bazıları, doğrudan doğruya, sorunla teknik açıdan ilgilidirler. Farklı alanlardan gelen diğer katılımcılar ise bu aşamada bir tanıtım bilgisine gereksinim duyarlar .

Sorunun tanımlanmasına ve tartışılmasına ayrılan süre kısa tutulmalı ve on dakikayı aşmamalıdır. Bu aşamada analitik yaklaşımlı sorulardan ve çok fazla ayrıntıya girmekten kaçınılmalıdır. Sorun seansın düzenlenmesini isteyen

kişi tarafından veya sorun hakkında bilgisi olan biri tarafından anlatılmalıdır. Çalışmanın yapılmasını isteyen kişi sorunu belli bir biçimde görmektedir ve soruna kendi gördüğü biçimiyle bir çözüm bulunmasını arzu eder. Soruna farklı yaklaşımlar, bir sonraki aşama olan “ Sorunun Yeniden Tanımlanması “ aşamasında ele alınacaktır ve görüşlerin belirtilmesinin yeri o aşamadır.

2. Sorunun Yeniden Tanımlanması

Sorunun yeniden tanımlanması aşamasında katılımcılardan sorunun çevresinde dolaşmaları ve onu oluşturan parçaların her birine ayrı ayrı açılardan bakabilmeleri beklenir. Sorunun değişik yüzlerinden her birini yeniden tanımlamak ise “ Nasıl yapalım da ...? “ sorusuyla başlar. Burada göz önünde tutmamız gereken nokta , bu aşamada sorunun çözümüyle ilgili düşüncelerin değil, sorunun yeniden yapılmış tanımlarının istendiğidir, problemin çözümlerinin sırası çalışmanın daha ileriki aşamalarında gelecektir. Bu amaca ulaşmayı garantilemek için, bu “ Nasıl yapalım da ... ? “ diye başlayan soruların hepsi, yazıldığı biçimiyle tutarlı bir anlam taşımalıdır. Eğer bu şekilde formüle edilen soru, kitabi şekliyle bir anlam taşıyorsa , o cümle bir “ Yeniden tanımlama “ dır. Ama cümle böyle bir anlam taşımyorsa, potansiyel bir çözüm olma ihtimali vardır. Yazılışa göre tutarlı bir anlam taşıyıp taşıyama ölçüsü beyin fırtınası uygulamalarının en temel unsurlarından biridir. Sorunun yeniden yapılmış tanımlamaları ile muhtemel çözüm olabilecek birbirinden ayrı tutmak önemlidir. Çözümlerin aranmasına geçilmeden önce olabildiğince fazla yeniden tanımlama yapılmalıdır.

Bu kısmın bazı tehlikeleri vardır; bazı yeniden tanımlamalar aynı zamanda birer çözümde olabilir. Yeniden tanımlamalar ile muhtemel çözümlerin birbirine dönüşme olasılığı vardır. Buradaki tehlike yeniden tanımlama süreci tam bitmeden beyin fırtınasının başlama olasılığıdır.

Sonra oluşan bütün yeniden tanımlamalar tespit edilir ve grup yöneticisi tarafından numaralandırılarak yazılır ve bunlar katılımcılara verilir. Bütün katılımcıların önerileri tükeninceye kadar, yeniden tanımlamaların

yapılmasına devam edilmelidir. Bazı yeniden tanımlamalar başka tanımlamalarla çok benzer bir şekilde görünebilir. Bunlar mümkün olduğunca elenmelidir. Yeniden tanımlamalar mümkün olduğunca pozitif bir şekilde tanımlanmalıdır. Seans yöneticisi de çalışma grubunun bir üyesi olarak kendi yaptığı tanımlamaları da belirtmelidir. Yönetici bazı tanımlamaları önceden hazırlamış olabilir. Her ne kadar sorunun yeniden tanımlanması bir beyin fırtınası seansının yalnızca ikinci aşaması ise de , bu çalışma sorunu çözmekte kendi başına etkili bir yöntemdir .

3. Yeniden Tanımlamalardan Birinin Temel Alınması

Yeni tanımlardan birinin temel alınması aşamasında bir önceki aşamada yapılan tanımlamalar kağıtlara yazılmış halde grup üyelerinin önündedir. Bundan sonra yapılması gereken grup üyeleri veya yönetici tarafından bu tanımlamalardan birinin veya ikisinin seçilmesidir. Bu seçim iki şekilde olabilir. Otokratik yöntemde seçim yönetici tarafından yapılır. Çalışmaya konu olan sorun grup başkanı tarafından çözülecek bir sorun ise otokratik çözüm daha uygun olur. Yeniden tanımlama için ikinci bir yöntem ise demokratik yöntemdir. Bu yöntemde grup üyelerinin tümünün katılımıyla bir yada iki fikir seçilir. Normal olarak bir tek yeniden tanımlama seçilir. Ama kimi durumlarda, yeni tanımlamalardan iki yada üç tanesi birbirine çok yakın ifadelerse, bunlar birleştirilerek tek bir yeniden tanımlamayımsı gibi kabul edilebilir. Hangi yöntemle seçilirse seçilsin, seçilen yeniden tanımlama üzerindeki tartışma kısa tutulmalıdır. Bu aşamada grup üyelerinin fikirleri birbirinden ayrılmaya başlar .

Seçilen ilk yeniden tanımlama üzerinde fikir birliğine varıldığında, seans yöneticisi bunu “ Kaç ayrı biçimde ...? “ diye başlayan bir cümle şeklinde bir kağıda yazar. Cümlelerin bu şekilde kağıda dökülmesi önemlidir, çünkü bu ifadeyle katılımcılar yeniden tanımlamalar aşamasından çözümler araştırma aşamasına geçerler ve grup lideri katılımcılardan akıllarına gelen ilk çözümleri söylemelerini ister. Serbest bir ortamda, çatalara ayrılan fikirler baş göstermeye başlar. Burada çözüm üretmeye başlamalarda olabilir. Seçilen

yeniden tanımlama kaydedilip herkesin görebileceği bir yere konmalıdır. Bu olamazsa seansın ilerleyen aşamalarında hangi yeniden tanımlama üzerinde çalışıldığı unutulabilir, bu da seansı böler ve oluşan yapıcı ortamın dağılmasına yol açar. Seçilen ilk yeniden tanımlamayla ilgili düşünceler tükenmeye başlarken, üzerinde çalışılmak üzere ikinci bir yeniden tanımlama ele alınır. Bütün yeniden tanımlamaların üzerinde çalışılması gerekli değildir. Bu ikinci yeniden tanımlama olduğunca birinciden farklı seçilmelidir . Bu ikinci tanımlama birinci gibi seçilir ve yazılarak kaydedilir.

4. Isınma Turu

Bu aşamada beyin fırtınası seansının bir ısınma turu yapılması uygundur. Ama bu bir zorunluluk değildir. Isınma turlarının, katılımcıların serbest bir ortamın oluşmasına uyum gösterebilmeleri için önemi vardır ve gerektiğinde herhangi bir anda böyle bir uygulama yapılabilir . Isınma turları, üyelerin seansa katılımını yönlendirmek ve fikirlerin serbestçe yaratılabileceği bir ortamın sağlanması için uygundur.

Bir ısınma turu kısa süreli, beş dakikayı aşmayan ve bu sürede katılımcıların bazı nesnelere için akıllarına gelen diğer kullanımları söyledikleri bir dönemdir. Burada önemli olan “ diğer kullanımlardır “ örneğin bir yemek masası için diğer kullanımlar. Burada önemli olan nesnenin ne olduğu değildir, ayrıca üzerinde çalışılan konuyla da ilgisinin olması gerekmez. Burada önemli olan katılımcıların, akla yakın olsa da olmasa da fikirler üretmeye başlamalarını sağlamak ve neşeli bir serbestlik ortamı oluşturmaktır. Bu ortam yakalanamamışsa, ikinci ısınma turu uygulanır ve sonra grup yöneticisi katılımcıları esas beyin fırtınası çalışmasına başlamak üzere başlangıçta seçilmiş olan yeniden tanımlanmış biçimiyle ana soruya yönlendirir.

5. Beyin Fırtınası

Beyin fırtınası seansının başlangıcında, grup yöneticisi kağıda yazılmış yeniden tanımlamaları okur ve katılımcılardan bunlarla ilgili düşüncelerin belirtilmesini ister. Bu çalışmada en fazla göz önünde tutulması gereken nokta, grup yöneticisinin de bizzat düşünce üretmesidir. Çalışma grubunun lideri de aktif olarak üretime katılması gereken bir üyedir. Bu uygulama, özellikle yöneticinin seansın gidişatında değişiklikler yapmak istediğinde grubu yönlendirecek şekilde düşünceler açıklamasına olanak verdiğinden, asla terk edilmemelidir.

Düşüncelerin ifadesi oldukça hızlı bir tempoyla yapılmalı ve grup lideri aynı hızla bu fikirleri kaydetmelidir. Bu kaydetme işlemi için bir sekreter kullanılmamalıdır. Her düşünce sırasıyla numaralanır ve büyük boyutlu kağıtlar üzerine kalın keçeli kalemle yazılır. Kağıtların arkaları kullanılmamalıdır. Sonra bu kağıtlar katılımcıların görebileceği bir şekilde asılmalıdır. Bu kağıtların devamlı göz önünde bulunması beyin fırtınasının önemli bir özelliğidir. Kalın keçeli kalemlerle doldurulan büyük kağıtlar, söylenen bütün fikirlerin sürekli göz önünde olmasını sağlar. Hızla artan sayıda fikrin odanın duvarlarında katılımcıların sürekli gözleri önünde olması katılımcılara yeni fikirler üretmek üzere şevk verecek görsel bir etki yaratır.

Beyin fırtınası seansında asla teyp kullanılmamalıdır. Çünkü, her şeyden önce, kaydedilen fikirler sürekli olarak görsel biçimde izlenebilir olmayacaktır. Ayrıca, çok az sayıda insan sesinin kaydedilmesine alışık ve insanların çoğu seslerini kaydeden bir teyp cihazının varlığını rahatsız edici bulur, bu da seansa katılanların dikkatlerini dağıtır. Bu şartlarda rahatlamaları ve serbest düşünce üretmeleri mümkün değildir. Ayrıca bu seans süresi kadar da dinleme süresi için zaman harcanacağı da malumdur. Öte yandan bu kayıt uygun olmayan kişilerin eline geçebilir. Normal bir beyin fırtınasında olması gereken gürültüler, kahkahalar, espriler, şakalar dışarıdan bakan ve beyin fırtınası

uygulamasını hakkında bilgi sahibi olmayan birine (bu bir yönetici olabilir) saçma görünebilir. Bu nedenlerle seanslarda teyp kaydı yapılmamalıdır.

Beyin fırtınası seansının önemli özelliklerinden biri de kahkahalı ve gürültülü olmalarının gerekmesidir. Belirtilen fikirler dışında hiçbir sesin olmadığı sessiz bir seans, kısa sürede temposunu kaybedecek ve yaratıcılıktan uzaklaşacaktır. Gürültülü ve gülünen bir ortam, fikir oluşumuna katkıda bulunduğu için desteklenmelidir. Sessizliğe yönelen bir çalışmayı canlandırmak ve katılımcılar başka şeyle düşünürken konudan uzaklaşmalarına engel olmak için grup lideri ifade edilen fikirleri yazarken onları yüksek sesle tekrarlayabilir, uçuk fikirlere yüksek sesle gülebilir. “ Başka fikirler de duyalım “, “ Bu konuda siz ne dersiniz ? “ gibi cümlelerle katılımcılar teşvik edilebilir.

Belirtilen fikirleri kaydetmek , grup yöneticisinin yetkinleşmesi gereken bir iştir. Burada fikirlerin kaydedilmeden önce grup yöneticisinden geçmesi en uygun yöntemdir. Çünkü yönetici fikirleri kaydederken üzerinde değişiklikler, kısaltmalar ve ya da eklemeler yapabilir. Bu arada meydana gelen ifade değişiklikleri, yeni fikirlerin doğmasına olanak verebilir. Kaydı hızlandırmak için uygulanabilecek bir yöntemde, bir yerine iki kişinin fikirleri kaydetmesidir. Ancak bu belirgin bir hızlanma sağlamayacaktır, çünkü çalışma lideri katılımcıların belirttiği fikri kaydı tutanın yazabileceğinden daha hızlı şekilde değiştirerek tekrarlayabilir ya da başka bir düşünceyle bütünleştirebilir. Bu durumda yazıcıların liderin hızına yetişmeleri güç olacağından, konuşmaya sık sık ara vermek gerekir ki bu da sürat gerektiren bir çalışmanın yürütülmesi açısından kötüdür.

Fikirler genellikle katılımcılar tarafından önceden planlanmış bir biçimde oluşturulurlar, ancak bazı fikirler diğer katılımcılara örnek oluşturarak onların fikirlerini yönlendirebilir. Bu sakımlı bir durum değildir ve düşünceleri belli bir konuşma sırasına göre kaydetmek için özel bir çaba sarfedilmemelidir. Katılımcılardan belli bir sıraya uygun olarak konuşmaları beklenmemelidir, çünkü böyle bir talep, bir grup üyesinin hazır olmadığı bir anda düşünce

açıklamaya zorlanmasına neden olabilir. Katılımcıları güç duruma düşürmekten sakınılmalıdır. Güç duruma düşen katılımcıların şevki kırılır. Hiçbir zaman henüz konuşmamış bir grup üyesine dönüp ondan fikir beklediğinizi söylememelisiniz.

Çalışma seansı ilerledikçe fikir akışının hızında değişiklikler olacaktır. Başlangıçtaki hızlı akış bir süre sonra yavaşlayacaktır. Bu yavaşlamayı değiştirmenin ve fikir akışının tamamen durmasını engellemenin yolları vardır. Bunlardan biri “ Bir Dakikalık Sessizlik “ yöntemidir. Bu yöntemde seans lideri tam bir sessizlik ister ve katılımcıların onlara en yakın kağıttaki fikirleri okumalarını söyler. Tanınan bu süreden amaç, katılımcıların birbirlerinin düşüncelerine bakarak yeni fikirler üretmelerini sağlamaktır. Bir dakikalık sessizlikten sonra, grup lideri üzerinde çalışılmakta olan yeniden tanımlamayı tekrar eder ve fikir akışını yeniden başlatır. Bu uygulama yeniden birçok düşüncenin dile getirilmesine olanak verir. Daha çok düşünce elde etmek için başka bir yolda , daha önce ifade edilmiş bir fikri alıp katılımcılardan bu düşünce üzerinde değişiklikler yapmalarını istemektir. Burada amaçlanan, akla gelen her düşüncenin muhtemel bütün çeşitlemeleriyle tanımlanabilmesidir. Hiçbir fikir, başka bir düşüncenin içinde zaten ifade edilmiş olduğu için hesap dışında tutulmamalıdır. Bu düşünce ancak, eğer aynı düşünce daha önce aynı sözcükler kullanılarak ifade edilmişse tekrarlanmış kabul edilir. Başka bir çare de, geriye dönüp daha önce belirlenmiş olan yeniden tanımlanmış sorunlardan birini daha seçerek işe yeniden “ Kaç değişik yolla ... ? “ diye başlamaktır. Burada da daha önce olduğu gibi düşünceler sıra numarası verilerek kaydedilmelidir. Beklenen verim elde edilemiyorsa ve neşeli ve serbest bir ortam sağlanamamışsa, katılımcıları şaşırtıp güldürecek şekilde seçilmiş bir tema üzerinde yeni bir ısınma turuna başvurulabilir.

6. En Akla Gelmeyecek Fikir

Fikir gerçekten kesildiği anlaşıldığında, eğer grup üyelerinin yorgun oldukları da anlaşılıyorsa, seans en akla gelmeyecek fikir yönteminin uygulanmasıyla bitirilir. Bu yöntemde, seans boyunca ortaya atılmış en akla

gelmeyecek, en garip düşünce ele alınarak, bu düşünceden yola çıkılıp yeni ve işe yarar fikirler oluşturmaya çalışılır. En akla gelmeyecek fikir genellikle güldürücü olduğundan, neşeli ve serbest bir ortam yeniden oluşur ve katılımcılar olumlu bir iş yapmış olmak hissiyle çalışmayı bitirirler. Bu etkiye ek olarak bu teknik ana seans esnasında hiç akla gelmemiş olan bazı gerçekten mükemmel fikirlerin ortaya çıkmasına da olanak sağlayabilir. Bu bölüme başlarken yönetici grup lideri üyelere çalışma sırasında ortaya atılmış en akla aykırı fikirleri belirlemelerini ister. Bu aşamada, ilk ortaya atıldıklarında tebessümle karşılanmış pek çok fikrin o kadar da gülünecek şeyler olmadığı, aslında pekala işe yarar unsurlar içerdiği fark edilir. Bu fikir seçildiğinde grup lideri bunu kağıda yazar ve üyelere bu fikirden iyi bir şeyler çıkıp çıkmayacağını araştırmalarını ister. Bu aşamada birçok fikir kaydedilebilir ancak hiç yeni düşünce çıkmadığı da olur. Zaman zaman da, akla en son gelecek düşünceden yola çıkılarak, son derece iyi fikirlere ulaşılır. Bu uygulama aynı zamanda gerilimin azalmasını sağlar.

Durum gerektiğinde, ikinci bir en akla gelmeyecek fikir turu düzenlenebilir. Bundan sonra grup lideri fikir oluşturma aşamasının belirttiğini belirtir ve değerlendirme çalışmalarına başlanır.

Başarılı Beyin Fırtınası

Bu bölümde, çalışma grubunu oluşturacak kişilerin belirlenmesinde hangi unsurlar belirlenmelidir?, başarılı bir grup yöneticisinde olması gereken nitelikler nelerdir? gibi soruların yanıtları aranmaktadır ve bazı önemli noktalarda belirtilmektedir.

Çalışma Grubunun Oluşturulması

İdeal beyin fırtınası çalışmaları için katılımcı sayısı en fazla 12 en az ise 5 veya 6 kişidir. Katılımcı sayısının az olduğu gruplarda sorun ; üyeler ne kadar motive olurlarsa olsunlar ve ne kadar konuya hakim ve bilgili olurlarsa olsunlar organizasyon içinden katılanların dışında, akla gelmeyecek fikirler

üretebilecek dışarıdan gelen katılımcıların yokluğunun önemli bir eksik olmasıdır. Tabii ki grubun içinde sorunla çok yakından ilgili kurumun içinden gelen katılımcılarda bulunacaktır. Ama grupta mutlaka soruna tamamen yabancı fakat teknik yönden yakın kişilerin de bulunmasına önem verilmelidir. Bunlar organizasyonun değişik bölümlerinden olabileceği gibi organizasyon dışından da bir iki kişi katılmalıdır. Örneğin üretimle ilgili bir sorun üzerinde çalışıyorsak grup içinde satış bölümünden, idari kadrodan, muhasebeden, üretim hattında çalışan çeşitli insanlar yer alabilir. Bunların sorunla doğrudan ilgili olmaları gerekmez. Katılımcılar arasında geniş bir bilgi birikimi yelpazesinin oluşturulabilmesi ve deneyimin sağlayacağı derin görüşten yararlanabilmek için değişik hiyerarşi kademelerinden gelen kişilerle bir grup oluşturulması gerektiği düşünülebilir. Buradaki sorun kademe farkı yüzünden insanlar çeşitli rahatsızlıklar yaşayabilirler. Bunları ortadan kaldırabilmek için seansa başlarken fikirlerin serbestçe ortaya konabileceği bir ortam hazırlanmalıdır.

Eğer mümkünse çalışma grubunda her iki cinsten ve gençlerden temsilciler bulunmalıdır. Erkeklerle kadınların sorunlara farklı bakış açıları vardır ve katılımcılar arasında bütün yaklaşımların temsilcilerinin bulunması arzu edilen bir şeydir. Gençlerinde bu toplantılara katılmaları özendirilmelidir. Buradaki esas amaç soruna farklı açılardan bakan farklı insanları bir araya getirip daha çok fikir elde etmektir.

Çalışma esnasında seansı dışarıdan kimsenin izlemesine izin verilmemelidir. Çalışmaya doğrudan katılmayan ancak gözlemci olarak orada bulunanlar, bu kişilerin neden orada olduğunu anlamayan katılımcıların davranışlarını sınırlamalarına neden olabilir. Ve kendileri de bu tarz bir çalışmanın kendi alışık oldukları analitik yaklaşımlı ve daha ciddi havalı toplantıların atmosferine kıyasla daha neşeli olan havasını kabullenmekte güçlük çekebilirler. Ayrıca akla yatkın bulmadıkları görüşlere müdahale edebilirler. Ancak bu insanlar gruba katılmaları şartıyla ortamda bulunmalarına izin verilir. Ama önce beyin fırtınası seansının işleyişi hakkında bilgi verilmelidir.

Grup Yöneticisinin Özellikleri

Daha öncede belirtildiği gibi lider de grubun bir üyesidir ve düşünce üretimine katılmaya hazır olmalıdır. Çalışmanın altı kademesinin de uygulanması, fikirlerin kağıda aktarılması, dört kılavuz unsurun göz önünde tutulmasının sağlanması hep onun sorumluluğundadır. Liderin bütün bunları yapabilmesi için daha önceden beyin fırtınası seanslarına katılmış ve çalışmanın nasıl yürütüleceğini iyi kavramış olması gerekir. Ayrıca bu uygulama için şevk duyması ve bu duyguyu diğerleriyle paylaşması ve iyi bir mizah anlayışına sahip olması gerekir. Keçe uçlu kalemle hızlı ve okunaklı yazması, imlasının düzgün olması ve sayıları takip edebilmesi de gerekir, ayrıca meslektaşlarının önünde gülünç duruma düşmekten de korkmamalıdır.

Yönetici dört ana unsurun işaret ettiği yönlerden sapılmasına engel olmalı ve özellikle “ Değerlendirmenin Ertelenmesi “ ilkesine sıkı sıkıya bağlı kalınmasını sağlamalıdır. Özellikle de lider katılımcılardan hiyerarşik açıdan alttaysa sorun çıkabilir. Onlara beyin fırtınası ilkelerini iyi bir biçimde anlatabilme kabiliyetine sahip olmalıdır lider. Ancak, genç lider kuralları uygulamakta zayıflık sergilerse, o zaman daha kıdemli elemanları da önerilen düşünceleri eleştirmeye başlarlar ve düşüncelerin serbestçe oluşmasına olanak veren atmosfer dağılır. Liderin çözülmesi istenen sorunla doğrudan karşılaşmış olması gerekmez. Bazı yönlerden duruma dışarıdan bakabilmenin faydaları vardır. Ancak her seanstan önce bilgilendirme çalışması yapılmalıdır. Bu çalışmada sorunun çözülmesini isteyen kişiyle ayrıntılı bir görüşme yapılarak sorun tanımlanmalıdır.

Önemli Noktalar

Beyin fırtınası seansının başarılı olup olmadığı, iki ayrı yoldan belirlenebilir. İlk yol, üretilen düşünce miktarına bakmaktır. Gerçi bunların içinde birçoğu sonradan işe yaramaz ya da konuyla ilgisiz ve aptalca görünebilir, ama bu değerlendirmede esas olan şey, niteliklerine bakılmaksızın ortaya konan yeniden tanımlamaların ve çözüm önerilerinin toplam sayısıdır.

İkinci yol ise daha derinlere ulaşan ve son tahlilde gerçek bir sınama olan şu sorudur : “ Bu düşüncelerden kaç tanesi hakikatten işe yaradı? “ Bütün sorun çözme tekniklerinin varmak istediği hedef budur ve başarının göstergesi de uygulama alanı bulabilen fikirlerin sayısıdır, düşüncelerin hangi yöntemle oluşturuldukları değil. Gerçekten ve çok haklı olarak bir sorunu çözümlemenin verdiği başarı coşkunu içinde, o çözüme nasıl bir mekanizma ile ulaşıldığı pekala unutulabilir. İşte o yüzden , genellikle başarı ölçütü olarak ikinci yöntem değil de ilk yol, yani oluşturulan düşüncelerin toplam sayısı esas alınır.

Beyin fırtınası uygulamalarında üzerinde durulması gereken önemli noktaları sıralarsak bunlar şöyle oluşur;

- Çalışmanın altı kademesini birbirinden ayrı tutmak.
- Sorunları usulüne uygun şekilde yeniden tanımlamak.
- Dört temel ilkeyi hep göz önünde tutmak.
- Kuruluş içinde ve kuruluş dışında katılımcıların oluşturduğu yaklaşık 12 kişilik bir çalışma grubu oluşturmak.
- Yeniden tanımlamaları ve üretilen fikirleri kağıtlara yazıp odanın duvarlarına asarak hep göz önünde tutmak.
- Kahkahalı ve gürültülü bir ortam oluşturmak.
- Bu konuda istekli birinin çalışma grubuna önderlik etmesini sağlamak .
- Tekrarlamalarla karşılaşıldığında bir dakikalık sessizlik tekniğini kullanıp kullanmamaya karar vermek.
- Seansı en akla gelmeyen düşünce tekniği kullanarak neşeli yoldan bitirmek.

Bunlardan başka ince ayrıntılar da dikkate alınmalıdır. Bunlar;

- Çalışmanın yapılacağı mekan kimsenin sizi rahatsız edemeyeceği ve telefon bağlanamayacak bir büro olmalıdır.

- Katılımcıların tek lüksü rahat iskemleler olmalıdır . Aynı masaya gerek yoktur, çünkü kayıtlar grup lideri tarafından tutulacaktır.
- Başkalarının fikir açıklamasına fırsat vermeyen grup üyelerinin varlığında grup lideri nazik bir şekilde müdahale edebilmelidir.
- Grup üyeleri birbirlerini görebilmeleri için U şeklinde oturmalıdırlar. Asılan kağıtlarda U ‘ nun açık ucunda olmalıdır.
- Amaç koyma açısından fikirlere numara vermek işe yarayabilir. Aynı zamanda bu tekrarlanan fikirlerin saptanmasında zamandan tasarruf etmektir.
- Çalışma seansının kesin bir bitiş saati olmamalıdır. Bitiş, fikirlerin tükendiği ve düşünce akışının tekrar sağlanması için gerekli çabaların harcandığı fakat bunun da sonucu değiştiremeyeceği görüldüğünde olmalıdır.

Beyin Fırtınası Seanslarında Yapılması Gerekenler

- Gürültülü bir seans oluşturmaya çalışın.
- Kahkaha seslerinin duyulmasına izin verin.
- Akla yakın olmayan ve “ uçuk “ fikirlerin ifade edilmesine izin verin
- Ortaya atılan fikirleri büyük kağıtlara yazın.
- Değerlendirmenin zamanı gelince başlamasını sağlayın,
- Eğer seansı siz yönetiyorsanız, sizin yapacağınız değerlendirme de zamanını beklemesi gerektiğini unutmayın.
- Düşüncelerin değişik biçimlerde ifade edilmesine izin verin.
- Tekrarlamaları belirleyin; bir düşüncenin ikinci ifade edilmesinde farklılıklar olabilir.
- Bu yöntemle yeni tanışanlara önlerindeki engelleri anlatın.

Kişisel benzetme, bir nevi empati şeklindedir. Birey kendisini çözeceği sorunun ya da nesnenin, bir veya birkaç bileşeni ile özdeşleştirir. Yani onların yerine kendini koyar.

Doğrudan benzetme, olguların, bilginin, teknolojinin birikimi ve dünyasından örnekler kullanılır. Bir alanda sahip olunan bilgilerin bir başka alana taşınması söz konusudur. Örneğin Graham Bell, telefonu yapmak için kulak davulunun işleyişini model olarak almıştır.

Sembolik benzetmede, problem verilerinin yerine, basitleştirilmiş ve dolayısıyla kullanışlı ve üzerinde çalışılması daha kolay olan bir imajın geliştirilmesi olup, birey ve sorun arasındaki kavramsal uzaklığı artırmak için şiirsel yanıtlar, temel çelişkiler, kitap terimleri kullanılabilir.

Fantastik benzetmede arzu veya düşüncenin veya aynı şey olan hayalci düşüncenin kullanımına dayanır. Freud düşüncesine göre yaratıcı ürün "bir isteğin, dileğin yerine getirilmesidir." Bireyler dünyayı nasıl görmek istiyorlarsa sorunu öyle tanımlarlar.

İlk üç benzetme şekli biçim, nesnelere veya tasvirlerin yer değiştirmesi olarak sonucusu ise referansların yer değiştirmesi olarak tanımlanabilir.

- Araştırmacı / Nesne yer değiştirmesi
- Nesne / Nesne yer değiştirmesi
- İmaj / Nesne yer değiştirmesi
- Fantezi / Realizmin yer değiştirmesi

Düşünme Şapkaları Tekniği

Düşünme şapkaları tekniği (DŞT), aşağıdaki sorulara çözüm getiren, öğrenilmesi çok kolay olan, aynı zamanda gösterdiği etki itibarıyla çok güçlü bir tekniktir.

- Yaratıcı düşünce için nasıl zaman bulunur?
- Kişileri yaratıcı düşünmeye nasıl teşvik edersiniz?
- Birisini devamlı olumsuz düşünmekten nasıl alıkoyabilirsiniz?
- İnsanların fikrinin iyi yönlerine bakmasını nasıl sağlarsınız?
- Yaratıcı fikir ve önerilerinizi ciddi bir toplantıda nasıl ifade edebilirsiniz?
DŞT tekniği içerik olarak 6 şapkadan oluşmuştur.

Beyaz şapka: Bu şapka, bilgi ve veri ile ilgilidir. Bir toplantı anında tüm konsantrasyon bilgiye verilerek, teklifler, tartışmalar, bir kenara bırakılmalıdır. Eldeki mevcut bilgilere, ihtiyaç olanlara ve bunun nasıl elde edileceğine bakılmalıdır. Bu aşamada cevaplanması gereken sorular şunlardır.

- Sahip olunan bilgiler nelerdir?
- Hangi bilgilere ihtiyaç vardır?
- Hangi bilgilere sahip olmak isterdik?
- Bu bilgilere nasıl ulaşabiliriz? Beyaz şapkayı, üzerinde sadece sorunun yazılı olduğu beyaz bir kağıda benzetebiliriz.

Kırmızı şapka: Kırmızı ateş ve sıcaklığın bileşimi olarak düşünülerek, kırmızı şapka hislerin, duyuların, sezgilerin önemini vurgular. Kırmızı şapkanın uygulanması, karşılaşılan problemin çözümünde hislerin, sezgilerin, kanıt gösterilmeden kullanılması demektir. Çünkü gerçekte sezgiler, hisler önceki tecrübelerden kaynaklanan bir bilinçaltı düşünce sistemi olarak meydana gelir. Bundan dolayı mantığa körü körüne bağlanmak yanlış sonuçlar doğurabilecektir. Bunun yanında sezgilerin de her zaman doğru olacağını iddia etmek de yanlış olur.

Siyah şapka: Siyah şapka “ dikkat ” ile ilgilidir. Siyah şapka bizi yanlış, aptalca ve kanunsuz işler yapmaktan alıkoyar.

Yapılacak bazı hataların sonuçları bir felaketle neticelenebilir veya mevcut kanun ve yönetmeliklere aykırı olabilir. Çok kullanılan bu şapka, belki de en yararlı

olandır. Fakat siyah şapkanın aşırı uygulanması yaratıcılığı olumsuz etkileyeceğinden, gereğinden fazla kullanmaktan kaçınılmalıdır.

Sarı şapka: Sarı güneş ışığını temsil etmektedir. Sarı şapka iyimserliği ve mantıksal olarak olumlu bir bakış açısı sağlar. Bir fizibilite, işin nasıl yapabileceğini belirtir. Sarı şapka mantıksal olarak faydaların bulunmasını sağlar.

Siyah şapka, sarı şapkaya göre daha doğal ve kolaydır, çünkü yapılacak hataların engellenmesi ayakta durabilmeyi sağlar. Sarı şapka ise daha fazla düşünme uğraşı ister. Sarı şapka ile ulaşılabilecek yararlar her zaman açık ve belli değildir. Her yaratıcı düşünce biraz sarı şapkayı gerektirecektir.

Yeşil şapka: Yeşil, bitkilerin hızla gelişip büyümesini ifade eder. Yeşil şapka yaratıcı düşünme içindir. Yeni fikirlerin ortaya çıkmasını, başka alternatiflerin geliştirilmesini, hipotezlerin ortaya koyulmasını sağlayan bir yaratıcılık çabasını gerektirir. Yeşil şapka aşağıdaki sorulara cevap arama faaliyetidir.

- İhtiyacımız olan yeni fikirler nelerdir?
- Başka alternatifler nelerdir?
- Bu işi başka bir yolla nasıl yapabiliriz?
- Başka bir açıklama nasıl yapılabilir?

Mavi şapka: Mavi şapka, düşüncelerin uygulanma sürecinin bir kontrolüdür. Düşüncelerin bir ajandası durumundadır. Mavi şapkada diğer şapkalardan yararlanır. Düşüncelerin üretilmesinden sonraki aşama olan, mavi şapka uygulaması, yaratıcı düşünme sistemini kontrol altında tutarak daha verimli olmasını sağlar. Diğer şapkaların sonuçlarını, özetlerini ve kararlarını isteyerek yorum yapar. Mavi şapka bir nevi “düşünmeyi düşünmek” şeklinde de algılanabilir.

DŞT; kişilik ve performansı birbirinden ayıran niteliktedir. Bir fikri sevmeyen bir kişi, onu geliştirmek için herhangi bir performans göstermek istemeyecektir. Fakat düşünme şapkalarının uygulanması ile kişi performansını gösterecek şekilde kanalize edilir. Örneğin, sevmediği bir fikir olsa da sarı şapkayı uyguladığında, fikrin

yararlı taraflarını bulabilmek için çaba harcayacaktır. Bu fikrin savunucusu olan kişi ise siyah şapka ile onun zorluklarını görecektir.

DŞT; yaratıcı düşünmeye en büyük engel olan olumsuz düşünceyi ortadan kaldırarak, ancak yeri geldiğinde sınırlamalara dikkat çeker. Özellikle sarı yeşil şapkalar yaratıcı düşünme için zaman ayrılmasını sağlayarak, yaratıcılığa en büyük ve önemli adımın atılmasına imkan verir.

DŞT; bir oyun şeklinde icra edildiğinden, katılımcıları sıkılmaz ve düşünme konusunda çok iyi motive eder. Şapkaların uygulanma sırasında gerekirse değişiklik yapmakta bir sakınca yoktur (Bono 1995) .

5n ve 1k Tekniği

5N ve 1K tekniği çok sık kullanılan bir yeniden tanımlama yaklaşımıdır. Bu teknik haberlerin elde edilmesinde kullanılan kim, ne, ne zaman, niçin sorularına nasıl sorusunun eklenmesiyle oluşturulmaktadır. Gazetecilikte bu sorular bir olay hakkında yazara sistematik bir şekilde gerekli bilgileri sağlamaktadır. Bu sorularla olay hakkında gerekli önemli bilgiler elde edilmiş olmaktadır.

Yaratıcı problem çözmede bilgi toplama işlemi problemin yeniden tanımlanması açısından da gereklidir. Sonuç olarak 5N ve 1K tekniği pek çok yaratıcı problem çözme modelinde kullanılan bir tekniktir. Bu tekniğin kullanımına ilişkin en iyi durumlara özellikle Osborn Parnes Yaratıcı Problem Çözme modelinde rastlamak mümkündür. 5N ve 1K tekniği problem hakkında bilgi toplanmasında kullanılmasına rağmen, problem çözümlerin diğer safhalarında da kullanılabilir. Örneğin bu teknikteki soruların sorulmasıyla elde edilen veriler fikirlerin değerlendirilmesi ve seçimi safhasında da kullanılabilir.

5N ve 1K tekniğine ilişkin işlemler aşağıdaki gibidir:

- 1 .Hangi şekilde (Hangi yöntemle) formatının kullanılarak problemin tanımlanması.

2. Problem için önemli olan kim, ne, nerede, ne zaman, niçin ve nasıl sorularından problemi ilgilendirenlerin listelenmesi,
3. Soruların her birine alınan cevapların incelenerek bu cevaplarla problemin yeni tanımlarının yapılması,
4. Ortaya çıkan tüm yeni tanımların listelenmesi,
5. Bu tanımlar içinden çözülmeye çalışılan problemi en iyi temsil edenin seçilmesi.

Ters Çevirme Tekniği

Ters çevirme tekniği (TÇT), bir problemin çözümünde veya bir metodun uygulanmasındaki mevcut kabullenmelerimizi tamamen ters çevirerek problemlere yaratıcı çözümler bulan bir tekniktir. Çoğunlukla, bir problem, süreç, konu hakkındaki kabullenmelerimiz öylesine kesin ve temel görünürler ki bunları değiştirmeyi düşünemeyiz. Halbuki bu kabullenmeleri tersine çevirerek yeni fikirleri, yaratıcı çözümleri kolayca bulabiliriz.

TÇT 'nin aşamaları şu şekilde sıralanabilir:

- Problemi tanımlayın,
- Problem hakkındaki tüm kabullerinizi listeleyin,
- Yazdığınız tüm kabullerin tam tersini, karşılına yazın,
- Tersine çevirdiğiniz kabullenmelerin size göre uygulanması mümkün olanları seçin.
- Seçilen yeni yaklaşımlardan problemi en etkin çözebilecek olanı çözüm olarak belirleyin.

Bir problem veya olaya herkesin baktığı şekilde bakmayıp, karşıt fikirler ortaya atılabilirse bunlardan son derece yaratıcı çözümler elde edilebilir. Henry Ford işçileri materyallerin (işin) başına nasıl getireceğini değil materyalleri nasıl işçilerin yanına getirebileceğini düşünerek üretim bandını (assembly line) bulmuştur. Sonuçta bir kabullenmenin ters çevrilmesi üretim bandının bulunmasını sağlamıştır.

Aynı şekilde, bugün “ self servis ” halindeki hizmetlerin ortaya çıkması da benzer bir düşünce eseri gerçekleşmiştir (Mert 1997) .

Fikir Yazımı Tekniği (Listeleme Tekniği)

Fikir Yazımı Tekniği (FYT), düşünce üretmek ve üretilen düşüncelerin geliştirilmesinde kullanılan bir grup tekniğidir. FYT'nin önemli bir avantajı tek bir liderin, çok sayıda üyelerden oluşmuş bir grubu rahatlıkla yönetebilmesidir. Böylece FYT, katılımın çok olduğu konferans ve toplantılarda rahatlıkla uygulanabilir. Ayrıca bir saat içinde tamamlanabilir, hatta bu süreyi 30 dakikaya kadar indirmek mümkün olacaktır.

FYT başlıca şu aşamalardan meydana gelir;

- a. Grubun organizasyonu
- b. İlk fikir yazımı
- c. Katılımlı yazışma
- d. Analiz ve raporlama

FYT'de tek bir konu problem üzerine yoğunlaşılır. Çözüme sözlü olarak değil de yazılı bir şekilde daha iyi ulaşılabileceği düşüncesi tekniğin tercih sebebidir.

İlk aşama FYT grubunun teşkil edilmesidir. Eğer grup fazla üyeden oluşuyor ise kolaylık sağlamak amacıyla 3-4 kişilik küçük gruplara ayrılabilir. Her grupta seçilecek lider aşamaların doğru olarak yürütülmesini de sağlayacaktır.

İkinci aşama olan ilk fikir yazımı, yaklaşık 5 dakikalık bir süre alır. Grup üyeleri ellerindeki kağıtlara sağ üstünde adı olacak şekilde, çözüm hakkındaki fikrini bir kağıda yazar. Yazılan kağıtlar orta yerdeki bir masanın üstünde toplanır.

Üçüncü aşama olan katılımlı yazışmada üyeler, masadan kendilerine ait olmayan bir kağıdı alıp, yazılan fikri okuyarak, fikre yeni eklemeler, eleştiriler, değişiklikler yaparak, fikrin geliştirilmesini sağlarlar. Daha sonra bu kağıdı tekrar masaya koyarak başka bir kağıt alıp devam ederler. Son olarak analiz ve raporlama

aşamasına geçilir. Bu aşamada eğer birkaç grup var ise, her biri, ayrı ayrı kendi analizlerini yaparak son bir çözüme erişirler. Daha sonra tüm üyeler, problem için uygulanacak çözümü tartışarak seçerler.

Fayda Yarar Prensibi

(“ İyi Tarafı nedir ? ve “ Peki Ya Şöyle Olsa ...” Sorularını Sorma Tekniği)

Bu sorular yaratıcılık vizyonunun sınırlarını ortadan kaldırmak için sorulması gereken kritik sorulardır. Bir selin iyi tarafı nedir? İştten atılmanın iyi tarafı nedir? Connoco’ daki mühendisler bu soruları kendilerine sormakla, atık suların içinde gres yağı yerine kullanılabilir bir madde bulunduğunu keşfetmişlerdir. 200 yaşına kadar yaşamayı sağlayacak bir iksir bulunmasının iyi tarafları neler olabilir? Bir problem daha karmaşık hale gelseydi neye benzerdi? Karşılaşılan problemler aslında çözümler olsaydı neler değişirdi?

Bu teknikte, “ İyi tarafı nedir ? “ sorusu büyük çıkmaza girildiğinde ya da çok kötü sonuçlarla karşılaşıldığında sorulması gereken bir sorudur. Büyük bir projenin başarısızlıkla sonuçlanması sırasında sorulabilecek bu soru kolay olmayacaktır fakat yeni bir perspektif, daha sonraki adımlar için yeni fikirler ve hayata karşı yeni bir bakış açısı kazandıracaktır. “ Peki ya şöyle olsa” ifadesi ise kesinlikle doğru olduğu savunulan düşünce ve kavramlarla karşı karşıya iken sorulmalıdır. Ayrıca bu ifadenin kullanılması, alternatiflerin araştırılması için de bir fırsattır (Dinç 2001).

Sınırları Gözden Geçirme Tekniği

Sınırları gözden geçirilmesi tekniği problem sınırlarının ne doğru ne de yanlış oldukları varsayımına dayanmaktadır. Bu tekniğin amacı probleme yeni bir bakış açısı sağlayacak varsayımları oluşturmaktadır. Tekniğin kullanılmasında uygulanacak temel aşamalar şunlardır:

1. Problemin başlangıç tanımının yazılması,

2. Anahtar kelime ve deyimlerin belirlenerek, bunların içerdikleri gizli faraziyelerin belirlenmesi,
3. Bu faraziyelerin geçerliliği dikkate alınmaksızın bunların sebep olacakları önemli uygulamaların belirlenmesi,
4. Bu uygulamaların doğuracağı yeni problemlerin tanımlanması.

Bu tekniği göstermek için, aşağıdaki ilaç şirketinin problemi dikkate alındığında, ilaç şirketinin problemi hangi yöntemlerle müşterilerin kapsül şeklindeki ilaçları almalarının teşvik edileceğidir. Bu problemin sınırları şu hususlar ele alınarak incelenebilir. Probleme ilişkin sorumluluğun şirketten tüketicilere veya diğerlerine kaydırılması, müşterilerin bu konuda sadece teşvik edilmelerinin yetmeyeceği, aynı zamanda mükafatlandırılmaları gereği ve bu ilacın satın alınmasını teşvik yerine kapsül kullanmanın faydaları üzerinde durmak vb. Bu ve benzeri diğer sınırlamalar incelendiğinde problem çözme süreci daha yeni ve daha üretici bir özellik kazanır.

Sınırları gözden geçirme tekniğinin avantajları şunlardır:

1. Daha etkileyici problem tanımlamaları ortaya koymak,
2. Genelde ayırt edilmesi güç olan problem sınırlarını belirginleştirmek,
3. Esnek problem tanımlarını formüle etmenin önemini göstermek,
4. Problem tanımlamalarında oldukça duyarlı olan yönetici gruplarıyla anlaşmayı sağlamak.

Tekniğin en zayıf yanı, sınır faraziyelerinin nasıl analiz edileceğinin belirlenmemesidir. Bu dikkate alındığında, teknik adım adım bir yeniden açıklama işlemi olmaktan çok problem hakkında daha fazla düşünmeyi gerektiren bir işlem olarak ortaya çıkmaktadır.

Yaratıcı Değişim Tekniği

Yaratıcı Değişim Tekniği (YDT) , diğer tekniklerden ayıran en önemli özelliği , ortada çözülmesi gerekli bir problem yokken bile YDT'nin uygulanmasıdır. YDT, genel olarak aşağıdaki sorulara cevap arayan aşamalardan meydana gelmiştir.

- Neden bu yöntemler yapılıyor?
- Niçin bu şekilde yapılmak zorunda?
- Bunu yapmanın başka yolları var mı?

YDT, eleştirme, karar verme ya da hata bulma ile ilgili değildir. YDT, kararın dışında olup, bir alternatif araştırmasıdır. YDT, bir çeşit yaratıcılık tatminsizliği olarak da görülebilir. Bu tatminsizlik, bir yolu tek mümkün yol olarak kabul etmenin mutsuzluğunu içerir.

“Daha iyi, iyinin düşmanıdır.” yaklaşımını YDT'nin kullanım prensibi olarak değerlendirmek mümkündür. Bu iş iyi bir yöntemle yapılsa bile, neden daha iyi bir yöntemle yapılmasına çalışmayalım?

YDT'yi bir eleştiri olarak değerlendirmek çok hatalı olur. Çünkü böyle bir yaklaşımla sadece bir yöntemin yetersiz gibi görünen kısımları araştırma durumunda kalırdı ki bu da yaratıcılığın uygulanabilirlik sahasını büyük ölçüde kısıtlamış olurdu.

YDT, alışkanlıklardan kaynaklanan aynı yöntemleri uygulama devamlılığını değiştirmeye çalışan bir tekniktir. Devamlı kullanılan metotları düşünmek ihmal edilir. Çünkü ortada bir problem veya zorluk söz konusu değildir. Böyle bir durumda metod üzerinde düşünmeye, ona zaman ayırmaya ihtiyaç duyulmaz. Aynı şekilde yöneticiler çoğunlukla sadece problem ile karşılaştıklarında problemi çözmeyle düşünerek, mevcut metodları iyileştirmeyi ihmal ederler. Japon firmalarının çoğunda bu yanlışlıktan kurtulunmuş ve yaratıcı düşünme ile iyinin daha iyisi yapılmaya çalışılarak global bir rekabet üstünlüğü elde edilmiştir.

Hedefe Yönelme Tekniği

Hedefe yönelme tekniği (HYT) problemin amaçları ve hedefleri hakkında düşünmeyi gerektiren bir tekniktir. Bu teknik, probleme ait gereksinimler, engeller ve kısıtlamalar dikkate alınarak yürütülmektedir. Tekniğin uygulanması aşağıdaki basamakları içermektedir:

1. Bütün bilinen verilerin kullanılarak problemin genel bir tanımının yapılması
2. Şu soruların sorularak gereksinimlerin, engellerin ve sınırlamaların belirlenmesi;
 - Neyi başarmak istiyorum ? (gereksinimler)
 - İstedigimi elde etmemi engelleyen hususlar nelerdir? (engelleri)
 - Problemi çözmek için kabul edeceğin sınırlamalar nelerdir? (sınırlamalar)
3. Bu soruların rehberliğinde orijinal problem tanımının olası yeni tanımlamalarının yapılması.

Bu tekniğe bir örnek olarak, aşağıdaki problem ele alınabilir:

Denize çok yakın bir yerde bir evim var. Ev eski ve deniz tarafındaki duvarlarda birçok yarıklar oluşmuş durumda. Fırtına sırasında duvarın yıkılacağından ve evimin zarar göreceğinden endişe duymaktayım. Bu problem, ihtiyaçlar, engeller, ve kısıtlamalar dikkate alınarak şu şekilde yeniden tanımlanabilir :

1. Yarıkların daha da genişlemesinin engellenmesi.
2. Evi denizden uzak tutmak ihtiyaç .
3. Denizi evden uzak tutmak ihtiyaç.

4. Duvarların bu haliyle de evi ayakta tutacağına inanmak. (sınırlama; tarihi nedenlerle duvarların yıkılmaması isteniyorsa .)

5. Duvarların onarılması. (engel, sınırlı miktarda kaynak mevcut)

Problemi bu şekilde yeniden tanımlamakla problemin çözümü için yeni yollar bulunmaya çalışılmaktadır. Örneğin çözümlerden biri evi direkler üstünde deniz seviyesinden yukarıya çıkarmak olabilir.

Hedefe yönelme, ikisi arasında ayırım yapmak çok güç olmasına rağmen , bir teknikten ziyade bir davranıştır. Genel olarak, tekniği uygulamak ihtiyaç duyulan davranışı geliştirecektir. Ancak, nispeten yapılandırılmamış bir yaklaşım olduğundan, tekniğin etkili olarak uygulanabilmesi için bir takım pratiklerin yapılmış olması gerekmektedir. Tekniğin uygulanmasında dikkat edilecek önemli bir nokta ise, problemin ne olduğu ve nasıl çözüleceği konusunda açık fikirli olmaktır. Aksi halde genel olarak ön yargılı bazı fikirler kullanılarak problemin tanımlanması yapıp sonuç bulunmaya çalışılacaktır. Bu durum özellikle yapılanmamış problemler için sıkça ortaya çıkmaktadır.

Bir problemin bilinmeyen sayıda çözümü mevcut ise problemin mümkün olduğunca açık uçlu olması gerekmektedir.

Tekniğin uygulanmasında her ne kadar bireysel farklılıklar da rol oynamakta ise de; engeller ve sınırlamaların neler olacağı üzerinde yoğunlaştırılması yararlı olacaktır. Metodun en önemli faydası problemin analiz safhasının başlangıcında bir problem genişletme aracı olarak kullanılmasıdır. Bu sebeple, hedef organizasyonu kritik bir problem çözme faaliyeti olmaktadır.

Matriks Tekniği

Matriks tekniği, problemin içindeki mevcut anahtar kelimelerden yaratıcı çözümler bulunmasına yardım eden bir tekniktir. Amaç, bir anahtar kelime endeksi yaratıp daha sonra bu endekste ki kelimelerin çeşitli bileşimlerinden faydalanarak

yeni fikirler ortaya çıkarmaktır. Tekniğin iyi işleminde problemi çözen kimsenin konu hakkında yeterli bilgiye sahip olması önemli bir etkidir.

Matriks tekniğinin aşamalarını şu şekilde sıralanabilir:

- ✓ “Yaptığım iş nedir?” veya “Yaptığım iş ne olmalıdır?” sorularını kendinize sorun. Bu dikkatinizi toplayacaktır.
- ✓ Yaptığınız işi ürünlere, servislere, pazara, fonksiyonlara, teknolojiye göre tanımlayıp bölümlendirip değişkenlere ayırın .
- ✓ Her değişkenin altına anahtar kelimeleri listeleyerek bir çeşit matriks oluşturun.
- ✓ Oluşturduğunuz matriks üzerindeki anahtar kelimeleri birbirleriyle çeşitli şekilde eşleyip, birleştirerek yaratıcı fikirler oluşturun .

Matriks tekniğine örnek olarak bir iş kitapları yayınevi verilebilir. Bu konuda oluşturulacak matriks aşağıdaki şekilde olacaktır.

<u>Ürün</u>	<u>Fonksiyonlar</u>	<u>Pazar</u>	<u>Teknoloji</u>
Meslek Kitapları	Bilgi.	Kütüphaneler	Basım
Ders Kitapları	Eğlence	Kitapçılar	Elektronik
Disket	Eğitim	Üniversiteler	İşitsel
Roman	Kaynak	İşletmeler	Video

Bu matristeki anahtar kelimeler arttırılabilir. Böylece yaratıcı düşünme kapasitesi de artacaktır.

Odaklanmış Nesne Tekniği (Katalog Tekniği)

Bu tekniği Whitining geliştirmiş ve rastgele veya bilinçli olarak seçilen nesnelere arasında ilişki bulmaya zorlayarak fikir üretmeyi amaçlamıştır. Belli başlı adımları aşağıdaki gibidir.

1. Problemin tümüne veya bir parçasına ilişkin ilgili bir nesne, fikir veya yaklaşım belirleyin.
2. Problemle ilgisi olmayan yakın çevrenizde gördüğünüz veya duyduğunuz bir nesne fikir veya yaklaşım belirleyin.
3. Bu iki nesne, fikir veya yaklaşımı yeni bir fikir üretecek şekilde kendinizi hiç sınırlamaksızın ilişkilendirmeye çalışın.
4. 3..adımında belirlediğiniz fikirden hareketle, ilgili konularda yeni fikirler belirlemeye devam edin.
5. 3. ve 4. adımda belirlediğiniz fikirleri kendinizi sınırlamaksızın ilişkilendirin.
6. Bu nesne, fikir ve yaklaşımları kullanarak üretebileceğiniz fikirler bittiğinde tekrar başa dönerek yeni çıkış noktaları saptayın.
7. Problemi çözümlenebilecek bir fikir yakalayınca kadar çalışmayı sürdürün.

Bu tekniğin nasıl kullanılabileceğini örneklemek için Whiting yeni bir sandalyenin tasarımında nasıl fikirler üretebileceğini ortaya koymaktadır. Örneğin sandalye probleme ilişkin ve bir ampul probleme ilişkin olmayan nesne olarak belirlenebilir. İlk aşamada bu iki nesnenin serbest ilişki yöntemiyle ilgisi kurularak, camdan sandalye veya ampul şeklinde sandalye fikirlerine ulaşılabilir. Bu ve benzeri fikirlerden yararlanarak, ampul şeklinde sandalye fikri daha ileri götürülüp insan vücuduna fizyolojik olarak tam uyan sandalye tasarımına gidilebilir. Daha sonra, örneğin masa rastgele bir nesne olarak tanımlanarak, bu yöntemin adımları tekrarlanabilir.

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Dünyada ve ülkemizde İlköğretimden itibaren problem çözme becerisi öğretilmektedir. İlköğretimde problem çözme becerisi geliştirilerek gerçek hayat problemlerinin çözümüne katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Problem çözme öğretiminde yaratıcı düşüncenin kullanılarak öğretilmesinin, öğrencilerin gerçek hayatta başarılı olmasına, sorunlarına pek çok alternatif çözüm yolu arasından seçim yapma becerisini geliştirmelerine neden olacaktır. Bu çalışmada Fen Bilgisi dersi uygulamalı ders olarak belirlenmiş ve bu alanda katkı getirmek amaçlanmıştır.

İlköğretimde Fen Bilgisi dersinin yöntem bakımından çeşitliliğe, sıradışılığa, düşünce bakımından farklılığa olanak tanınması ve bu yöntemle fen bilgisi dersinin işlenişinde örnek ders planlarını ve dersin işlenişinde yaratıcı problem çözme tekniklerinin kullanılarak öğrencilerin bu dersle ilgili tutumlarının ve başarılarındaki artışın sağlanması açısından önemlidir.

PROBLEM CÜMLESİ

İlköğretim 5.sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı; deney grubuyla, geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında başarı ve tutum açısından bir fark var mıdır?

ALT PROBLEMLER

1. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı ; deney grubuyla, geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında başarı puanları ortalamaları arasında , bilişsel alanın bilgi düzeyinde anlamlı bir fark var mıdır?

2. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubuyla geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında

başarı puanları ortalamaları arasında, bilişsel alanın bilgi üstü düzeylerinde anlamlı bir fark var mıdır?

3. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı ; deney grubuyla, geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında, toplam başarı puanları ortalamaları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

4. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından ; yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubunun, ön ve son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından, geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun, ön ve son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. 5..Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

DENENCELER

1. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı; deney grubuyla geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında, başarı puanları ortalamaları arasında bilişsel alanın bilgi düzeyinde anlamlı bir fark vardır.

2. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı; deney grubuyla, geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında başarı puanları ortalamaları arasında, bilişsel alanın bilgi üstü düzeylerinde anlamlı bir fark vardır.

3. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı; deney grubuyla geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında, toplam başarı puanları ortalamaları açısından anlamlı bir fark vardır.

4. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubunun, ön ve son uygulamadan aldıkları tutum puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

5. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun, ön ve son uygulamadan aldıkları tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

6. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son tutum puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

SAYILTILAR

Bu araştırmada,

1. Kontrol altına alınmayan değişkenler, her iki grubu da aynı oranda etkilemiştir.
2. Tutum ölçeğine yanıt verenler gerçek düşüncelerini yansıtmıştır.

temel sayılılarından hareket edilmiştir.

TANIMLAR

Yaratıcılık: “ Daha önceden kurulmamış ilişkiler arasındaki ilişkileri kurabilme böylece yeni bir düşünce şeması içinde yeni yaşantılar, deneyimler, yeni düşüncüler fikirler) ve yeni ürünler ortaya koyabilme yetisi .” (Landau 1974).

Problem Çözme: “ İstenilen hedefe varabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanma (Demirel 1995a) .

Başarı : Programın hedefleriyle tutarlı davranışlar bütünü (Demirel 1995a).

Tutum: Bilişsel ve duyuşsal yönü olan davranışlardan davranışın duyuşsal yönü ile ilgili hedeflenen davranışlar bütünü (Turgut 1992:150-152).

Tutum Ölçeği: Psikometrik olarak duyuşsal hedefleri ölçen araç (Turgut 1992:150-152) .

Yaratıcı Problem Çözme: Karşıt güçlerin birbirine güç uygulamasına benzeyen dinamik bir gerilimdir (Parnes 1977). Spekülasyonların korunması (Prince 1971), ayrılma, bir noktada birleşme (Farnham, Diggory 1972), gevşeme, tetikte olma (Lazanov 1978), düşünmeyi hissetme (Williams 1970) ve problem çözmeyi öğrenme (Kolb 1976). (Akt Basadur, Garen, Wakabayashi 1990)

SINIRLILIKLAR

Bu araştırmada:

1. 2001-2002 öğretim yılı bahar döneminde “ Özdemir Gürocak İlköğretim Okulu ” 5.Sınıfında okuyan öğrencilerle,
2. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersi “ Isı ve Isının Madde'deki Yolculuğu ” ünitesiyle ,
3. Bilişsel alanın “Bilgi” ve “Bilgi Üstü “ düzeylerindeki davranışlarla Bilgi, Kavrama, Uygulama basamağındaki davranışlarla
4. Yaratıcı Problem Çözme yönteminin üniteye içeriğe göre belirlenen teknikleriyle
5. Öğrencilerin derse ilişkin duyuşsal özelliklerinden yalnızca tutum boyutuyla sınırlıdır.

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırmanın konusuyla ilgili araştırmalara yer verilmiştir. Araştırmalar iki bölüm halinde verilmiştir. Araştırmalar iki bölüm halinde verilmiştir. Birinci bölümde Yaratıcı Düşünce ve Yaratıcı Problem Çözme alanında yapılan araştırmalar; ikinci bölümde Problem Çözme alanında yapılan araştırmalar yer almaktadır.

Yaratıcı Düşünce ve Yaratıcı Problem Çözme Alanında Yapılan Araştırmalar

Rodd (1999) küçük bir çocuğun yaratıcı ve eleştirel düşünüp düşünemeyeceği sorusuna odaklanarak İngiltere'nin güneybatısında yenilikçi öğrenme yaklaşımından hareketle bir araştırma yaptı. Yeteneklerin limitsiz olduğu görüşüne dayalı bu model program çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünce becerilerinin geliştirilmesi için fırsat sağlıyordu. İngiltere'de uygulanan ulusal program konu ve içerik alanlı 5-16 yaş arasındaki öğrencilerin zorunlu okur - yazarlığına dayalı küçük grup çalışmasından çok tüm sınıf öğretimine dayalı standartlaştırılmış bir öğretim modeliydi.

Öğrenciye ne düşündürüleceği ve öğrencilerin ne yapabileceklerinin beklendiği reçete niteliğindeki ulusal programda öğretmenin uygulamada başvurabileceği stratejiler bulunmuyordu. Öğrencilerin düşünmeyi nasıl öğreneceklerinden çok öğretim bilgisi vermeye dayalı bir programdı. Yeteneklerin limitsiz olduğu görüşüne dayalı bu program Birleşik Devletler'de geliştirilerek İngiltere, Fransa, Almanya'da uygulanan bu model çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini artırmak amacıyla şimdi uygulanmaktadır. İngiltere'de bir kent okulundaki müdür 1994 yılında Birleşik Devletler'de katılmış olduğu eğitim konferansında yeteneklerin limitsizliği yaklaşımını keşfetti. Sonra okuldaki tüm öğretmenler bu konuyla ilgili olarak eğitime alındılar. Bu çalışmada 48 öğrenciye yaratıcı ve eleştirel düşünce taskları uygulandı. Bir diğer grup ise bu programı almadı. Bu iki grup 1.eğitim döneminde performansları bakımından değerlendirildi. Sonuçta öğrencilerin okuryazarlık ve sayısal yeteneklerinde diğer

gruba göre bir farklılık yoktu. Yeteneklerin limitsiz olduğu sınıftaki grubun üyelerinin yaratıcı düşünce tasklarında diğer çocukların yapabileceklerinden anlamlı bir şekilde daha iyi performans gösterecekleri konusunda tahminde bulunuldu. İki sınıfın öğretmenleri dönemin son haftasında seçtikleri taskları hazırladılar. Her bir task bir saatin sonunda kodlama ve analiz için toplandı. Bu çalışma beş yetenek üzerine odaklanmış olmasına rağmen bu çalışmada üç tanesi değerlendirildi. Karmaşık yeteneklerin planlanması ve karar verme bir sonraki yıla bırakıldı. Bu çalışmada keşfedilen yeteneklerin üçü şunlardı.

Üretici düşünce: Öğrenciler çok çeşitli alışılmamış düşünceleri üretmeyle tanıştılar, yüreklendirildiler, düşüncelerine çok ilginç detaylar ekleyerek düşüncelerini geliştirdiler

İletişim: Öğrenciler iletişimin sözel veya sözsüz formlarını kullanmaları için yüreklendirildiler.

Tahminde bulunma: Öğrenciler çeşitli durumlardaki muhtemel nedenleri etkileri tahmine davet edildiler.

Tahmin edildiği gibi yeteneklerin limitsizliği yaklaşımında çocukların düşünceyi kullanımında özel eleştirel ve yaratıcı beceri taskları akran gruplarına ve diğer sınıflardakilere göre daha iyi bulundu. Kız ve erkek çocuklar arasında performans bakımından bir fark bulunamadı. Bu eğitim modelinin değerlendirilmesi öğrencilerinin düşünme becerilerinde odaklanan öğretmen öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşüncelerini de zorluyordu. Öğrenci nasıl düşüneceğini, durumlarda yeteneğini nasıl düzenleyebileceğini öğrendiği zaman daima kendi öğrenmesinden sorumlu olan bağımsız öğrenciler olurlar.

Ünlü Amerikan eğitimci Joseph Renzulli' ye göre öğrenciler farklı eğitim programlarına katılmaları için fırsat verilirse kendi ilgi alanlarında istedikleri kadar derine inebilirler. Buradaki fırsat kişisel anlamda yaratıcı ve düşünsel yoldur. Öğrenciler kendi doğrularını öğrenmenin gücünü fark edebilirler ve eninde sonunda

kendi öğrenmelerinden ve sorumlu olacaklar ve daha iyi olarak da yaşamlarının diğer yönlerinde öğrenme sorumluluğu alacaklardır.

Torrance yaratıcılığı yaşlara göre incelediği çalışmasında; birinci ve üçüncü sınıf arasındaki çocukların yaratıcı düşüncelerinde sabit bir artış görülmesine rağmen, dördüncü sınıfta ani bir azalma, beş ve altıncı sınıflarda tekrar artma, yedinci sınıfta ani bir düşüş olduğunu saptamıştır. Sekizinci sınıftan sonra ise yaratıcılığın artmaya ve gelişmeye başladığını da vurgulamıştır.

Bu çalışmanın bulgularını destekleyen araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiş olup yaratıcı aktivite ve inceleme gücünün dört ve sekizinci sınıflarda azaldığı sonucuna varılmıştır. Torrance kültürler arası çalışmalarında yaratıcılığın gelişim eğrisini inceleyerek her kültürde farklı eğriler bulunduğunu ileri sürmektedir.

Jarial (1983) lise öğrencileri ile çalışarak gençlerin yaratıcılıklarından aile genişliğinin etkili olup olmadığını incelemiştir. Sonuçta çekirdek aileye sahip çocukların yaratıcılık puanlarının geniş aile çocuklarının puanlarından daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu çalışmaya göre üst sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların alt sosyo ekonomik çocuklardan daha yaratıcı olduklarını ileri sürmektedir.

Aral (1993) dokuz ve ondört yaşlarındaki çocukların yaratıcılıkları ile sosyo-ekonomik düzey ve cinsiyet arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu araştırma Ankara il merkezinde alt ve üst sosyo-ekonomik düzeyden (SED) seçilen semtlerdeki ilkokulların üçüncü, ortaokulların son sınıfına devam eden dokuz ve ondört yaş çocukları üzerinde yürütülmüştür. Araştırma örneklemini, alt ve üst sosyo ekonomik düzeyden 130'ar denek olmak üzere 260 denek olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen çocukların yaratıcılıklarını resimleme yoluyla daha kolay ifade edebileceği düşünülerek "Torrance Yaratıcı Düşünme Testinin (TYDT) şekil formu A " yaratıcılığı ölçmek için kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde " " Varyans Analizi " kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda dokuz ve ondört yaş çocuklarından alt SED'deki deneklerin üst SED'deki deneklere göre yaratıcılık boyutlarından daha düşük, ondört yaş çocuklarının ise dokuz yaş

çocuklarına göre daha yüksek puan aldıkları görülmektedir. Yaş büyüdükçe ve SED yükseldikçe yaratıcılığın arttığı söylenebilir. Yapılan analiz sonucunda SED ve yaş ile yaratıcılık boyutları arasında anlamlı bir fark olduğu ($P<0,01$), SED yaş etkileşiminin ise yaratıcılık boyutlarında etkili olmadığı ($P>0,05$) görülmüştür.

Yapılan istatistiksel işlemler sonucunda cinsiyet ile yaratıcılığın akıcılık, esneklik ve orjinallik boyutları, yaş ile yaratıcılığın dört boyutu ve yaş ve cinsiyet etkileşimi ile yaratıcılığın akıcılık, esneklik ve orjinallik boyutları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ($P<0,01$, $P<0,05$) saptanmıştır.

Eratay (1993) 7 ve 11 yaş çocuklarının yaratıcılıkları ile psiko-sosyal gelişimleri arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik olarak yaptığı çalışmasında İlköğretim birinci sınıfa giden 26 çocuğu ve ilköğretim beşinci sınıfa giden 24 çocuğu araştırmasının örnekleme dahil etmiştir. Tüm beşinci ve birinci sınıflara dağıtılan bilgi formları değerlendirilerek, anne baba üniversite mezunu ve annesi çalışan çocuklar örnekleme alınmıştır. Öncelikle beşinci sınıflara, daha sonra birinci sınıflara Torrance yaratıcılık testinin şekilsel bölümü uygulanmıştır. Yaratıcılık testleri değerlendirildikten sonra, aynı çocuklara psiko-sosyal gelişim ölçeği uygulanmış ve sonuçlar psiko-sosyal gelişim cetveline yazılarak değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirme sonucunda alınan puanlar bağımlılık açısından, psiko-sosyal gelişim ve yaratıcılık konuları açısından 11 yaş çocuklarının 7 yaş çocuklarına oranla daha başarılı oldukları sonucuna götürmüştür.

Cinsiyet ayrımı göz önüne alındığında 7 yaş erkek ve 11 yaş erkeklerin yaşları kızlara oranla hem yaratıcılık, hem de psiko-sosyal gelişimleri açısından daha başarılı oldukları gözlenmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler korelasyon analizine tabi tutulmuştur. Sonuç olarak psiko-sosyal gelişim ve yaratıcılık boyutları arasında pozitif yönde ve kuvvetli bir ilişki bulunmuştur. Yaş ve cinsiyet gibi değişkenlerin de bu ilişkiyi etkiledikleri belirlenmiştir.

Mangır (1991) Alt ve üst sosyo - ekonomik düzeydeki dokuz yaş grubu çocukların yaratıcılık düzeylerinin incelenmesi, yaratıcılıkta sosyo-ekonomik düzeyin, cinsiyetin, doğum sırasının, okul öncesi dönemde ilgilenenlerin, kardeş sayısının, anne baba yaşının ve eğitim düzeylerinin, annenin çalışma durumunun ve baba mesleğinin etkili olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada çocukların yaratıcılıklarında sosyo-ekonomik düzeyin, okul öncesi dönemde ilgilenenlerin, kardeş sayısının anne-baba yaş ve eğitim düzeylerinin, annenin çalışma durumunun ve baba mesleğinin önemi olduğu cinsiyetle doğum sırasının önemli olmadığını bulmuştur.

Süzen (1986) İlköğretim 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin yaratıcı düşünme yetenekleri ile benlik kavramları arasındaki ilişki ve bu ilişkinin cinsiyete göre değişip değişmediğini incelemiştir. Ayrıca, benlik kavramı ve yaratıcı düşünme yeteneği ile cinsiyetin ilişkisi ele alınarak, cinsiyet farklılığının bu özellikler üzerindeki etkisine bakılmıştır. Araştırmada bilgi toplama aracı olarak, çocukların yaratıcı düşünme yeteneğini ölçmek için, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi, Şekilsel A formu ; Benlik kavramı düzeylerini ölçmek amacıyla da Piers-Harris Çocuklar için Benlik Kavramı ölçeği kullanılmıştır.

Araştırmanın bulguları, benlik kavramı ile yaratıcı düşünme yeteneği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığını göstermiştir. Cinsiyete ilişkin bulgulara bakıldığında, cinsiyet farklılığının benlik kavramı ve yaratıcı düşünce yeteneğini etkilemediği görülmüştür. Yaratıcı düşünme yeteneği ile benlik kavramı arasındaki ilişkinin de cinsiyete göre değişmediği belirlenmiştir. Yaratıcı düşünme yeteneğinin alt boyutları olan akıcılık, esneklik, özgünlük özellikleri üzerinde cinsiyet farklılığının etkili olduğu gözlenmiştir.

Fraiser, Lee (1983) gelecekteki problemleri çözebilme programının amaçlarına ulaşip ulaşmadığını ortaya koymak için bir çalışma yapmışlardır. Torrance gelecekte karşılaşılabilecek problemlere çözümler bulabilme ve çözümleri bulurken yaratıcı problem çözme sürecinin aşamalarını nasıl kullanılacağını belirlemiştir. Torrance 1974'te gelecekteki problemleri çözebilme programını geliştirmiştir. Fraiser ve Jongycum'un yaptığı bu araştırmanın temel amacı

öğrencilerin bir grup içinde problem çözebilme becerilerini, takım halinde çalışabilme becerilerini gelecekte ortaya çıkabilecek problemlerin farkında olabilme becerilerini, bu problemin çözümü için sorumluluk alabilme becerilerinin ve takım halinde çalışmada en iyiyi başarabilme becerilerini geliştirmektir. Araştırmada GPÇP öğrencilere, öğretmenlere göre amacına ulaşmış ulaşmadığı açısından GPÇP amacına ulaşmış ulaşmadığı konusundaki algıları bakımından öğrenciler ve öğretmenler arasında anlamlı farklılıklar var mı? GPÇP'nin amacına ulaşmış ulaşmadığı konusunda öğrenciler arasında öğrencilerin sınıf düzeyleri ve programa katılma süreleri bakımından anlamlı farklılıklar var mıdır ? gibi sorulara ilişkin cevaplar aranmıştır.

Gelecekteki problemleri çözebilme programı 1995 yılında Georgia'da bu programa katılan 205 öğrenci ve 32 öğretmen araştırma kapsamında yer almışlardır.

Programda belirlenen amaçlar :

- a) Öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneklerini geliştirmek.
- b) Öğrencilerin gelecekte olabilecek şeylerin farkında olmalarını sağlamak.
- c) Öğrencilerin iletişim problem çözme, takım çalışması ve araştırma becerilerini geliştirmektir.

Bilgi toplama aracı olarak da öğrenciler için “ Ben Ne Öğrendim” Öğretmenler için ise “ Benim öğrencilerim ne öğrendi? “ başlıkları altında iki araç kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular şunlardır:

- a) Hem öğretmenler hem de öğrenciler GPÇP'nin amaçlarını gerçekleştirdiği yönünde görüş bildirmektedirler.
- b) Programın amaçlarına gerçekleşme düzeyine ilişkin öğretmen algıları öğrencilere göre daha pozitif ve istatistiksel olarak da manidardır.
- c) 4-6 sınıf grubundaki öğrencilerin programın amaçlarının gerçekleşme düzeyine ilişkin algıları 7-9 ve 10-12 sınıf grubundaki öğrencilerin algılarına göre daha pozitif ve istatistiksel olarak da manidardır.

Yedi amacın bütününe yönelik öğrenci görüşleri oldukça pozitif çıkmıştır. GPÇP'nin öğrenci görüşlerine dayalı olarak amaçlarına ulaştığı söylenebilir. Öğretmenlerin GPÇP'nin öğrencilere yönelik amaçlarını gerçekleştirdiği yönünde görüş bildirdikleri şeklinde yorumlanabilir. Programın amaçlarını ne derecede gerçekleştirdiğine ilişkin öğretmenlerin algı düzeyleri öğrencilerin algı düzeylerinden daha pozitif bulunmuştur. Sınıf düzeyleri ve programa katılım süreleri arasında manidar bir etkileşimin olmadığını hem bütüne yönelik hem de programın her bir alt amacı için tek tek ortaya konmuştur. Bununla birlikte sınıf düzeyine yönelik olarak hem bütüne ilişkin hem de diğer yedi amacın beşi için manidar etkiler 0,05 düzeyinde bulunmuştur. Programa katılım süresi için ise böyle bir etki hiçbir etki hiçbir alt amaç için manidar bulunamamıştır.

Süvarioğlu (1994) çalışanlar için geliştirilmiş kısa süreli “Yaratıcı Düşünme ” eğitimi programının etkililiğini ölçmek amacıyla deneysel formda bir çalışma yapmıştır. Araştırmada çalışanlar ve öğrenciler olmak üzere iki grup denek yer almaktadır. Üç günlük seminer programından oluşan deneye dört deneysel grup, iki kontrol grup ve bir pilot grup katılmıştır. Deney grubuna seminer öncesi ve sonrası TYDT sözel testi sırasıyla A ve B paralel formları, verilmiştir. Kontrol grubuna ise aynı testler eşit zaman aralığı içinde uygulanmış ancak seminer verilmemiştir. Yaratıcı düşünceyi ölçmek için en yaygın olarak anlamlı TYDT, akıcılık, esneklik ve özgünlük puanları istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artarken kontrol grubunun puanlarında anlamlı bir farklılaşma olmayacaktır. Hipotezi uygulanan *t* testi sonucunda büyük ölçüde doğrulanmıştır. Bu araştırma, herkeste var olduğu kabul edilen yaratıcı düşünme potansiyelinin kısa süreli de olsa, eğitim programlarıyla açığa çıkarılabileceğini kanıtlamaktadır. Ancak bu potansiyelin ne kadarının kullanılabildiği kişilerin yer aldıkları organizasyonların kültürleri tarafından da belirlenmektedir.

Sungur (1988) Eğitim Yönetimi öğrencilerine yönelik olarak hazırladığı çalışmasında “ Yaratıcı Problem Çözme Yönteminin Etkiliği'ni ” araştırmıştır. Araştırmanın denekleri 1985-1986 yılında bu bölümde okuyan 51 son sınıf öğrencisinden oluşmuştur.

Osborn-Parnes modeline dayalı olarak geliştirilip EYP bölümü programlarına uyarlanan Yaratıcı Sorun Çözme Programı (YSÇP) 1986 / 1987 öğretim yılı birinci yarıyıl boyunca haftada üç ders saatlik uygulamalar halinde toplam otuz altı saatlik uygulamalar halinde toplam otuz altı saatlik çalışma olarak yürütülmüştür.

Araştırmada deneklerin zekası RPM testi, Yaratıcı Düşünce Ortalamaları ise Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) sözel ve resim olmak üzere paralel alt formlarının uygulamasından elde edilmiştir. Deneklere ilişkin bir psikolojik yapının yönü de Rotter'ın geliştirdiği Denetim Odağı ölçeği ile puanlanmıştır.

Programın etkililiğini sınavan araştırmanın denenceleri :

1. Deney Grubu'nun TYDT'nin sözel ve resim formlarından aldıkları son test puanlarınca, ön testlere ve kontrol grubu puanlarına göre anlamlı bir artış olacaktır.
2. Kontrol Grubu I ve Kontrol Grubu II' nin TYDT son testlerinden aldıkları puanlarda anlamlı farklılıklar olmayacaktır.
3. YSÇP uygulandığı deney grubunda , üyelerin denetim odağının yönü üzerinde etkili olmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen veriler, çok yönlü varyans analizi ve discriminant analizine tabi tutulmuştur. Araştırmanın 1.denencesi $p < .01$ güvenilirlik düzeyinde doğrulanmıştır.

Araştırmanın II.denencesi deney ve kontrol grubu arasındaki etkileşimin YSÇP'nin amacını değiştirecek ölçüde yaşanmadığını ortaya koymuştur. Kontrol Grubu II son testlerde göreceli biçimde Kontrol Grubu I' den daha yüksek puanlar almıştır.

Denencelerden III. sü $p < .01$ düzeyinde reddedilmiştir. Deneklerin denetim odağı (LOC) 'nın yönü ilk ölçüme göre farklılık göstermiştir. Aynı farklılığın Kontrol Grubu I 'de oluşmaması ve yapılan çok yönlü analiz, YSÇP' nin bir hizmet öncesi ve hizmetiçi eğitim programı olduğu kadar bir sağaltım programı olarak kullanabileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırma EYP Bölümü öğrencilerinin uygun ortamlarda, yeterince güdülendiği ve psikolojik güvenlik içinde olduğunu anladığı zaman, kendisine ve çevresine ilişkin sorunları tanımlayabileceğini, sorunlara özgün çözüm önerilerini duygu ve düşünce boyutunda ifade edebileceğini, çözüm önerilerini sınaama olanakları arayacağını diğer bir deyişle yaratıcı güçlerini ortaya koyabileceğini göstermektedirler

Torrance (1974)'te gelecekteki problemleri çözebilme programını geliştirmiştir. Akademik bir çalışma için geliştirdiği bu programda Torrance 'ın temel amacı Atina'daki bir lisede yetenekli öğrencilerden oluşan bir grup öğrencinin geleceğe yönelik hayallerini zenginleştirmek için yardımcı olmak idi. Bu gün 50 eyalette yaklaşık 200.000 öğrenci ve birkaç yabancı ülke bu programı uygulamaktadır.

Torrance bireysel olan artistik, bilimsel katkıların, sosyal gelişimin, teknolojik buluşların ortak karakteristikleri olan yaratıcılığı ifade etmişti. Ona göre yaratıcılık yetenekli çocukların birincil kriterleriydi. Ortalama 130 ve 130 IQ arasındaki öğrencileri üstün yetenekli yaratıcı çocuklar olarak gösteriyordu. IQ ortalaması 130+ ise bu öğrenciler ilk gruba göre daha az yaratıcı idiler.

Torrance (1954) çok iyi bilinen Minnessota çalışmasında yüksek yaratıcı çocuklar Minnessota yaratıcı düşünce testi ile belirlenen ve Stanford Binet zeka testi ile yüksek derecede zeki olarak belirlenen öğrencilerden farklıydılar. İki grup arasında 20 IQ luk bir farklılık bulunmuştu. İki grup arasında oyun okuma testi ve Iowa temel beceriler testi arasında istatistiksel açıdan bir fark yoktu.

Bu çalışmanın deseni Getzels ve Jakson tarafından temel alınarak 400 lise öğrencisinde yaratıcılık ve başarı ilişkisine katkıda bulunacak bir çalışma yapıldı. Torrance'ın çalışmasındaki gibi öğrenciler yüksek derecede zeki fakat düşük yaratıcı, yüksek yaratıcı fakat zekaları zeka testi ve yaratıcılığa göre belirlenmemiş kişilerden oluşuyordu. Sonuçlara göre yüksek IQ ya sahip düşük yaratıcı çocuklar zekalarının 150 IQ olmasına rağmen, yüksek yaratıcı fakat daha az zeka IQ suna sahip

öğrencilere göre bunun anlamı 23 puan daha düşük ; yüksek yaratıcı grubun akademik başarı ortalaması daha iyiydi.

Renzulli (1981) yaratıcılık kavramının başarıyı kolaylaştırdığından destek alan b araştırmasında “ Döner kapı ” modeli yetenek programının içinden ikili bir ortaklık seçilerek geleneksel bir programın öğretiminin ve belirlenmesine dayanıyordu. Bu modelde zeka ve başarı yönünden standartlaştırılan öğrencilerin ortalamaları tepeden yüzde üç veya yüzde beş oranında düşüyordu. Renzulli’ye göre öğrenciler yaratıcı ve görev ortaklığı bakımından ortalama yeteneğin üzerindeydiler. Yüksek düzeyde üretim gösteren bu öğrenciler geleneksel olarak yetenek programı için standardize testlerin kestirme ortalamaları ile karşılaştırılmışlardı.

Yetenek havuzunun içindeki düzeyleri 1’den 6’ya kadar olan genel öğrenci popülasyonunu yüzde 51’ ini ve yirmi beş’ini oluşturan binin üzerindeki çocuk bu teorinin geçerliliği için çalıştırıldı. Yetenek havuzu iki bölüme ayrıldı. Yüzde beşlik standart zeka ve başarı testinin içinde olan grup ve yetenekleri ortalamannın üstünde fakat standart testlerin ortalaması yüzde beşten düşük öğrenciler yüksek derecede yaratıcı yeteneğin ve görev ortaklığının delillerini gösterdiler.

Farklı bu iki grup öğrenci üretimi değerlendirme formuyla üretimleri açısından değerlendirildi. Bu forma göre bireysel olan ve özel bir bölümle ilgili bir üretimin kalitesi, üretimin tamamının kalitesiyle ilgiliydi. Öğrencilerin üretimlerinin kalitesi açısından istatistik olarak gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu. Görev ortaklığı ve yaratıcı yetenek onların kalite açısından eşit üretim vermelerini sağlamıştı.

Çalışmalar tam tersine yaratıcı yetenek ve okul başarısı arasında pozitif bir ilişki gösterse de akademik başarı ile yaratıcılık değişkenleri arasında güncel olarak negatif bir ilişkinin olduğu dur.

Orjinal araştırma deseni kopya edilerek küçük ve dar görüşlü bir kasaba ilkokulunda uygulanan ve iki üç tanesi Torrance’ın önderliğinde yapılmasına rağmen bu iki değişken arasında pozitif bir değişken bulunmamaktadır.

Torrance araştırmanın sonuçlarının içinde yer alan bu paradoksu öğretmenin empoze ettiği değerlere ve öğretmenin kullandığı güvenilir öğretim yöntemlerine bağlamıştır. Bu yolla öğretmen hiçbir pekiştirici uygulamamasına rağmen farklı düşünme'yi (Divergent Thinking) sağlayan yetenekler öğrenciler tarafından ortaya konulabilmiştir. Benzer çalışmalardaki farklı sonuçları araştırmanın akademik başarı ve yaratıcılığın ilişkisini ölçen araçlar nedeniyle bu çalışmanın üstündeki gerçek çalışma akademik başarı ve sınıftaki öğrenme-öğretim ortamı araştırmanın bulgularında basitleştirilmiş ve göz ardı edilmişti. Diğer bir deyişle başarı kriteri bilgiye yaratıcı anlamda başvurmak ise başarı ve yaratıcılık arasında çok anlamlı bir ilişki beklenir.

Torrance sınıfta düzenlemiş olduğu bu çalışmalarda somut bir konunun yaratıcı kazanımına fırsat verildiğinde çok benzer bir şekilde yaratıcı öğrencilerin daha az yaratıcı olan öğrencilere göre farklı öğrenme stilleri geliştirdiklerini desteklemiştir.

Khatena (1978) yüksek derecede yaratıcı olan öğrencilerin farklı öğrenme stilleriyle ilgili eğitimcilerin çoğunun az bir farkındalığa sahip olduğunu belirtmiştir. Bağımsız ve uymacı olmayan farklı düşünme becerilerine sahip olan öğrencilerde bağımsız öğretim stiline eğitimsel engeller ve çatışma meydana getirdiğini belirtmiştir.

Bir çift çalışmada da açık uçlu eğitim metodunun kapalı uçlu eğitim metoduna göre yaratıcı yetenek, zeka ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Torrance yaratıcı düşünce testinde yüksek puan alan öğrencilerin açık uçlu eğitim deneyimi sağlanan çocuklar olduğu bulunmuştur.

Açık uçlu eğitim deneyimi süreç merkezli, farklı çocuklar üzerinde odaklanan, demokratik ve esnek öğretim stilli, bağımsız öğretim aktiviteli ve farklı düşünmek için fırsatlar sağlıyordu. Tersine olan kapalı öğrenme deneyimi üretimde, öğretmen merkezli aktivitelerde, otokratik ödevlerle, katı öğrenme stilleriyle, kapalı düşüncedeki stres yaratan gerilimlere sahip bir öğrenme modelidir.

Clark, Hamburg (1964) açık uçlu öğretim yöntemlerinin kullanıldığı öğretim modeliyle yaratıcı test puanları, kapalı uçlu öğretim yöntemlerinin kullanıldığı öğretim modeliyle başarı test puanları arasında yüksek pozitif bir ilişki bulmuştur. Bu konuya odaklanarak, farklı bir öğretim modeli ortaya konulduğunda yaratıcı çocuklar akranlarına göre daha başarılı olabiliyorlardı.

Whitemore'a göre birçok yaratıcı çocukta gözlenen alt başarı onların öğrenme engellerinden ortaya çıkmamaktadır. Sıklıkla bu sonuç uyma karşısında algılanan baskının duygusal isyanlarının sonucu olarak farklılığın ve hayal gücü'nün değer düşümüdür. Sıklıkla yaratıcı çocuklar hayal becerilerini ve fantazilerini kullanırlar. Bunun anlamı kişisel ödüllü olmayan öğrenme ortamından kaçmayı akademik başarıya tercih etmektedirler

Torrance eğitimcilerin belli şablonları geleneksel sınıf ortamında kullanmalarının yaratıcı stilde olan çocuklarda başta duygusal güçlükler olmak üzere bu çocukları başarının altında pekiştirdiklerini belirtmiştir. Bunun kaçınılmaz sonucu olarak da geleneksel sınıfta birçok yaratıcı çocukta sosyal izolasyon ve bu rahatsız edici durumun sonucu bazı yaratıcı öğrencilerde mükemmel bir başarı ve çok sık rastlanan sonuçlarından biri başarı altında olmak, ilgisizlik, kendini geri çekme, çocuklarda suç işleme olarak belirtmiştir.

Torrance (1964) yılında Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Fransa, Porto-Riko, Türkiye ve Yunanistan'da yaptığı araştırmada, 9-11 yaşlarındaki çocuklarda iraksak düşünmeye karşı algılanmış baskıyı incelemiştir. Torrance bu araştırmasında; çocuklardan, alışılmamış karakterlere ilişkin hayvan hikâyeleri üretmelerini istemiştir. Çocukların ürettikleri bu öykülerin içeriği analiz edildiğinde; asıl baskı tipinin kendisi, anne-babası, arkadaşı ve toplum olduğu ortaya çıkmıştır. Baskı türü olarak öğüt verme, alay etme, uzaklaşmayı gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Baskı sonucu ise, uyum ya da direnme tepkisi ile cevaplanmıştır. (Dikici 2001)

Harvey, Seeley (1994) suç işlemiş olan 40 tane öğrenci entelektüel olarak yetenekli ve yaratıcı olarak belirlediler. Bunların okul başarıları ile negatif bir ilişki bulundu. Bu çalışmanın sonucunda yüksek yetenekli öğrencilerin yaratıcı yetenekleri

zeka puanlarını da anlamlı düzeyde desteklediği halde yaratıcı yetenekleri okul başarısının tersine işliyor bu yetenek okul başarısı ile kolaylaştırılıyordu. Bu nedenle yaratıcılığı kullanmayı deneyen bazı öğrenciler akademik başarı altında oluyorlar ve bazı sınıf ilişkilerinde bazı yollarla değişik bir biçimde sınıf durumundan ayrılıyorlardı. Alışılmamış öğrenme stili belki de bu çocukların karakteristik özelliğidir ki eğer eğitimsel olarak hazırlanmış modellerin katkısı başarı altındaki durumu etkileyip tersine çevirerek anti-sosyal davranış bozukluğunu ortadan kaldırılabildi .

Toth, Baker (1990) çalışmasında 116 tane yaşları altı, sekiz ve on olan normal bir okuldaki öğrenciler Torrance'ın yaratıcı düşünce testi resim formuyla ve Renzulli'nin öğrenme stilleri araştırmasıyla yönetildiler. Buna ek olarak Otis Lennon zeka testi ve Metropolitan başarı testleriyle (MAT) her bir öğrencinin düzenli dönem boyunca akademik dosyalarından aldıkları puanlar sağlandı. Güncel olan zeka puanları ve akademik başarı testi puanları denklemdeki düşmelere göre formüle edilerek her bir maddeyle ilgili zihinsel yetenekleri temele alan tahmin edilebilen başarı puanı oluşturuldu. Güncel MAT puanları ve tahmin edilen MAT puanları başarı üstü ve başarı altı olan grupların oluşturulmasını sağladı. Başarı üstü grup 13 erkek 16 kız güncel MAT puanları tahmin edilen MAT puanlarından tahmini bir standart hata ile biraz azdı.

T-testi ölçümlerinde başarı üstü ve başarı altındaki erkek öğrencilerin yaratıcılıkları bakımından anlamlı bir farklılıkları yoktu. Buna rağmen başarı altı çocuklar başarı üstü çocuklara göre konu bakımından akıcılık, orjinallik, ayrıntı yakınlığa karşılık, soyutluk alt puanlarından yüksek anlamlı puanlar aldılar. Buna rağmen bu farklılık mükemmel değildi. Bu data analizi farklı bir eğilimi içeriyordu ki bu da işaret testiyle analiz edilen anlamlı bir fark ortaya koydu.

Buradan destekle yüksek düzeyde yaratıcı yetenek hemen kavranamayan çok ince bir çizgiydi. Başarı üstüne katkı sağlayan model ve yakınsak düşünmeyle birlikte düzenli zaman aralıkları ve oturumları yaratıcı yeteneğe engel olarak düşünce üretimine engel olabilirdi. Bu belki de başarının geleneksel halk okulu

kurulumlarında eğitimin katı olan okul s6mestrelerinin sınıf periodlarında engelleniyordu.

Erkek 6ğrencilere benzer şekilde başarı altındaki kız 6ğrencilerde de aynı eğilim g6r6ld6. T-testi sonucunda akıcılık ve orjinallik alt başlıklarında başarı 6st6 çocuklara g6re anlamlı bir fark g6steriyorlardı. Ayrıntılılık puanı hariç başarı altı gruptaki kız 6ğrenciler başarı 6st6 gruptakilere g6re marjinal bir şekilde y6ksekti. Başarı altı olan erkek 6ğrenciler başarı altı olan kız 6ğrencilere g6re ayrıntılılık puanlarından daha y6ksek puanlar almışlardı.

Bu da d6ş6n bulmanın kolaylığını ve alışılmamış olduğunu işaret edebilir. Başarı altı kız 6ğrencilerin karakteristikleri yakınsak d6ş6nmenin değerini artıran ayrıntılılık ve dış biçimsellik yeteneği puanları ile çatışmıştı.

İki grubun eğitimsel stillerinin 6lç6mlerinin sonuçlarına dikkatle bakıldığında benzetmeyi, akran gruplarıyla 6ęretimi, tartışma ve programlanmış eğitim stili tercih edilen başarı altı ve başarı 6st6 olan erkek 6ğrenciler arasında anlamlı bir fark vardı. Başarı 6st6 erkek 6ğrenciler sağlanan bu eğitim durumunda başarı altı gruptakilere g6re y6ksek marjinal d6zeyde puanlar almışlardı.

Başarı 6st6 olan kız 6ğrenciler, başarı altındaki kız 6ğrencilere g6re eğitim oyunlarında ve benzetme eğitim stilinde daha başarılı olmuşlardı. Benzer şekilde başarı 6st6ndeki erkek 6ğrenciler başarı altındaki erkek 6ğrencilerden akran eğitimi, tartışma, bağımsız çalışma eğitimi tercih edilen eğitim durumunda daha başarılıydılar. Fakat bu anlamlı bir farklılık değildi. Benzer bir şekilde başarı altındaki kızlar başarı 6st6ndeki kızlar grubuna g6re projeler, ezberden okuma alıştırmaları, konferans gibi eğitim durumlarından y6ksek puanlar almışlardı. Fakat bu sonuçların t6m6 anlamlı bir şekilde farklı değildi.

Başarı altı erkek 6ğrenciler d6ř6k bir eğitimsel stili yeğleyen eğitim modelinin t6m6nde başarı 6st6 gruptaki erkek 6ğrencilerce y6ksehtilen puanlara g6re d6ř6k puanlar almışlardı. Doğalarındaki motivasyonun okul başarısına olan azlığına

işaret ediyordu. Tersine başarı altı ve üstü olan gruplardaki kız öğrenciler belki de öğretim metodunun bir bölümü onlara uygun gelmişti.

Antonietti (1997) 4 ile 10 yaş arasındaki çocukların yaratıcılığını ortaya çıkarmak için bir eğitim modeli geliştirdiler. Bu model 20 bölüme ayrılmış bir kitabın etrafında dönüyordu. Hikayenin içinde iki çocuk geçmişte hayal balonları üreten şimdi ise sönmüş bir volkanı keşfetmek zorundaydı. Özel ders verme rolü oynayan üç tane hayvan çocuklara yolculuklarında yardımcı oluyor. Her öğretici bölüm yaratıcı düşüncenin farklı bir yönüdür: Alışılmamış düşüncelerin akıcı üretimi, analogileri bulabilme yeteneği, farklı şeyler arasındaki benzerlikler, durumları farklı görüş açılarından düşünerek yeniden yapılandırma. Seyahat boyunca çocuklar yaratıcılık yönünden bloklanmış farklı kişiliklerle tanışırlar. Bu program 1992'den beri çeşitli araştırma çalışmalarıyla pozitif etkililiği geçerli kılındı. Bir tanesi Basilicata'da yönetildi. (İtalya'nın güneyinde ayrılmış ve üç yüz tane dört ile altı yaş arasındaki çocukta uygulandı.)

Diğer bir araştırma ise Lombardiya'nın içinde yürütüldü. (İtalya'nın kuzeyinde dokuz yüz tane dört ile sekiz yaş arasındaki çocuklar her çalışmanın içinde eğitildikten sonra yaratıcı düşünce testine tabi tutuldular. Testler bazı aktivitelerle ilişkiliydi. Birçok objeyi verilen özelliklerine göre listeleme, objenin verilen kullanım alanlarını bulma, verilen çeşitli resimlerin açıklanması, verilen resimden hikaye keşfetme, olayların sıklıklarını hayal etme, alışılmamış fakat pratik problemleri çözme gibi örnekler içeriyordu. Her test akıcılık, esneklik, orjinallik ve ayrıntı puanları içeriyordu. Bu programın kullanıldığı sınıflar hiçbir yaratıcılık eğitimi almayan veya geleneksel yaratıcılığın kullanıldığı sınıflardan ölçüm olarak farklılık gösteriyordu. Buna ek olarak onların öğretmenleri genelde öğrencilerini heyecanlı ve programı da diğer okul ödevlerinden daha çok motive edici ve dikkatli bulduklarını belirttiler .

Starko (1994) yaratıcılığın okullarda önemliliğini daima tartışmıştır. Öğretim sürecinde yaratıcı paraleller olmasının önemini desteklemiştir. Ona göre öğrenciler içeriği yaratıcı yönlerle kullandıklarında içeriğin tamamını iyi bir şekilde öğrenebilirler. Öğrenciler problemleri belirlemek için stratejiler belirlerler, karar

verirler, içeriğin içinde ve okulun dışında karar verirler. Eğitimsel kurumlar örneğin eğitimsel reformların yapıldığı uluslar arası kurumlar ilkokul ve ortaöğretimde yaratıcılığın beslenmesini, yargılamayı, düşünme yeteneği ve ifadenin gücü üzerinde odaklanılmasını işaret etmektedir.

Yaratıcılık sıklıkla orijinal ve değerli düşüncelerin üretildiği bilişsel bir süreç olarak tanımlanabilir. Torrance yaratıcılığı güçlükleri hissetme, problemleri, bilginin içindeki boşlukları, kaybolan elemanları, çarpık bir şeyi, bu eksiklikler hakkında hipotezler formüle edebilmeyi, bu tahminleri değerlendirerek hipotez kurmayı, olabilirlikleri test ederek yeniden gözden geçirmeyi, son olarak da bu sonuçları bildirme olarak açıklamıştır. Birçok araştırma yaratıcı düşüncenin ve üretimin üç esas niteliğinde fikir birliği etmişlerdir. Akıcılık, esneklik ve orjinalittir. Yaratıcı testlerde sıklıkla muhtemelen yuvarlak olan şeylerin adı veya tuğlanın kullanıldığı yerlerin listelenmesi sorulur. Tüm maddelerin tamamı akıcılık ölçme aracı kullanılarak maddeler kategorilere gruplanır. Kategorilerin numaraları esnekliğin ölçümüdür. Orjinallik sıklıkla cevapların sıklığının istatistiksel olarak nasıl açıklandığının hesaplanmasıdır.

Amerikan çocuklarıyla ve diğer kültürlerdeki çocuklar arasında yaratıcı performansın karşılaştırılması amacıyla sayısız çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda yaratıcı performansta bazı kültürel farklılaşmalar olduğu bulunmuştur.

Ogawa, Kuehn-Ebert Devito (1991) % sınıftaki Japon ve Amerikan çocukları esneklik ve akıcılık alanında karşılaştırmıştır. Akıcılık ön testinde hiçbir kültürel farklılık bulunmazken esneklik bakımından Amerikan çocuklar Japon çocuklara göre üstün bir nitelik gösterdiler. Araştırmacılar bu sonucu çocukların farklı eğitim programlarından olabileceğini desteklediler. Çünkü onlar araştırmalarında yaratıcılığın iki ögesini kullanmışlardı. Bilinmeyen yön ise onların çalışmalarında kullandıkları bu iki yönün yaratıcılığın diğer unsurlarına nasıl genelleneceğiydi.

Yetişkinlerle bu biraz bilinen bu farklılığın yetişkinlikte devam edip etmediğini pek çok sayıda kültürel araştırma yapılmıştır. Japonlara benzer Asya ülkelerinin kültürü uyma, Amerikan kültürü ise bireysellikte odaklanmıştır. Bazı

araştırmacılar kültürün içinde yaratıcılığın gelişiminde cinsiyetin rol oynadığını bulmuşlardır.

Jaquish ve Ripple (1980) cinsiyet farkında bayan yetişkinlerin lehinde olan ayrımcı düşünmedeki akıcılık, esneklik ve orjinallik açısından anlamlı bir fark bulmuştur. Buna rağmen Runco'nun (1991) yaptığı ayrımcı düşünme çalışmasında 4. ve 6. sınıftaki 107 Amerikan çocukta anlamlı bir fark bulamamıştır.

Kim ve Michael (1995) Kore Üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmada bayanların erkeklere göre sözel ve görsel yaratıcılık testlerinde yüksek bir performans gösterdiğini bulmuştur. Grupta (1981) Hindistan'da 235 erkeği ve 166 kızını test etmiştir. O 9. sınıftaki erkek çocukların kızlara göre sözel akıcılık, sözel esneklik ve sözel dönüşümde üstün bir nitelik bulunduğunu göstermiştir.

Richardson (1986) Jamaikalı 11. sınıf erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre sözel akıcılık puanlarında anlamlı bir farklılık buldu. Yaratıcılığı ölçmek için farklı araçların kullanıldığı bu çalışmalarda yaratıcılıkta cinsiyet ayrımına yol açan bu kesin farklılık kültürler arasındaki farklılıktandır.

Saeki (2001) 55 Amerikan (yaş ortalaması 29.5) ve 54 Japon (yaş ortalaması 19.3) oluşan kolej öğrencileri arasındaki yaratıcı performans, cinsiyet farklılığı, yaratıcı düşünce ve akademik başarı arasındaki performansını araştırmıştır. Bu çalışmada Amerikan öğrencilerin Japon öğrencilere göre TTCT yaratıcılık testinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Amerikan öğrencilerin, Japon öğrencilere göre kültürlerinde yaratıcı düşüncenin beslendiğinin bir sonucu olabilir. Diğer bir deyişle Amerikan öğrencilerin ailelerinde ve sosyal yaşantılarında yaratıcılığın beslenmesi için çok fazla fırsata sahiptirler. Bu çalışmanın bulguları önceki çalışmanın (Kim & Michael 1995) bulgularıyla tutarlıdır. Kültürel farklılıklar Kore'dekilere göre Amerikalılardan yanadır. Kim ve Michael bunu Kore'de Japonlarda olduğu gibi diğerlerine uyma ve öğretmenlerin ve ebeveynlerin beklentisinin yaratıcı düşüncenin gelişimi açısından çok az fırsatlar sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıntı puanlarında Amerikan öğrenciler Japon öğrencilere göre beklenmeyen bir düzeyde performans gösterdiler. Akıcılık, orjinallik cevapların yakınlığı, başlıkları, özetleri, puanları

arasında iki grupta da bir farklılık bulunmadı. Bu çalışmada her iki kültürdeki kız ve erkek öğrencilerde cinsiyetle ilgili bir fark bulunmadı. Akademik başarı ile yaratıcılık arasında da anlamlı bir fark yoktu.

Kurtzberg, Reale (1999) 13 ve 14 yaşındaki 43 öğrenciyle 8.sınıf Fen sınıfında ayrımcı düşünme becerisinin değerlendirilmesine yönelik bir çalışma yapmıştır. Denekler iki sınıfta da random yöntemiyle heterojen olarak atanmışlardır. Deney grubuna gelecekteki sorunları çözme ve beyin fırtınası eğitimi verilmiştir. Diğer gruba ise bu problem tanımlama eğitimi verilmemiştir.

Grupların öntestlerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu da grubun homojen olduğunu göstermektedir. Grubun sontest puanlarında deney grubundaki öğrencilerin akıcılık ve esneklik puanlarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Orjinallik puanı bu iki puanın orjinalliğe yol açacağından ölçme aracında kullanılmamıştır.

Ruscio; Amabile (1999) yaratıcı problem çözme performansında iki farklı eğitimsel yaklaşımın etkililiğini araştırmak amacıyla 52 kolej öğrencisiyle orijinal bir şekilde yapılandırılmış eğitim tasklarına göre çalışmıştır. Bu çalışmada katılımcılar algoritmik yaklaşımla adım adım kökleri ezberci eğitime dayanan basit bir eğitim modeli olarak oluşturulan algoritmik bir eğitim yaklaşımına göre bu eğitim taskının bir örneği olan ve heuristik yaklaşım içeren esnek bir taska göre yine hazırlanmış eğitim taskının yöntemini içeren fakat eğitim içermeyen bir taskla çalışmanın başında gözlemlendiler. Tüm katılımcıların çalışmanın başında da gözlemlenerek şu hipotezler ileri sürüldü. Algoritmik eğitim desenine göre çalışmaya alınan öğrenciler, heuristik yaklaşıma göre yaratıcılık açısından daha düşük gözlenen davranışlara sahip olacaktır. Elde edilen sonuçlara göre algoritmik eğitimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin taskı algılamaları task boyunca davranışları, problemin yapılandırılmasındaki son çözümleri bakımından mükemmel bir hızla problemlerini yapılandırdılar. Buna rağmen anlamlı bir biçimde gözlenen davranışlarıyla ilgilenildiğinde heuristik kurama göre eğitim alanların davranışlarından sapmalar gözlemlendi. Buna rağmen bu eğitim durumunun esas amacı yaratıcılığın bu durumda ölçmek değildi. Eğitim modeli ile katılımcılar arasında

anlamli bir iliski vardi. Katilimcilar bir egitim modelini kopya edeceklerdi. Bu da inŒa edilecek yapinin uretimi ile ilgiliydi.

Gelen (1999) 4.sınıf Sosyal Bilgiler dersinde öğretmenlerin problem çözüme, karar verme, soru sorma, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini kazandırma yeterliliklerini değerlendirmiştir. Araştırmanın temel amacı bu düşünme becerilerinin öğrencilere kazandırılıp-kazandırılmadığını betimlemek ve öğretmenlerin branş, mesleki kıdem ve cinsiyetlerinin, bu becerilerin öğretilmesine farklılık yaratıp yaratmadığını saptamaktır.

Araştırma genel tarama türünde betimsel bir araştırmadır. Yapılan istatistikler sonucunda ankete katılan öğretmenler belirtilen düşünme becerilerinin kazandırılmasında kendilerini yeterli bulmuşlardır. Buna karşın araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde, öğretmenlerin bu becerileri kazandırmada yetersiz ya da tamamen yetersiz oldukları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin mesleki kıdemlerinin, cinsiyetinin, branşının ve mezun olunan okul türünün problem çözüme, karar verme, soru sorma ve eleştirel düşünme becerilerini kazandırmada anlamlı bir fark oluşturmamasına karşın, 16-20 yıllık mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin yaratıcı düşünme becerilerini kazandırmalarında anlamlı bir fark çıkmıştır.

(Baylav) Korkmaz (2002) Fen Eğitiminde Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının İlköğretim öğrencilerinin yaratıcı düşünme, problem çözüme ve akademik risk alma düzeylerine etkisini ortaya koymak amacıyla deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmasında Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel A Formu, Mantıksal Düşünme Grup Testi ve Akademik Risk Alma ölçeğinden elde edilen verileri kullanmıştır. Araştırma 2001-2002 öğretim yılında Beytepe İlköğretim okuluna giden 7.sınıflar arasından toplam 67 öğrenci seçilmiştir. Denel işlem sonrasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrenciler geleneksel eğitimin verildiği sınıflardaki öğrencilere göre yaratıcı düşünme, problem çözüme becerisi ve akademik risk alma düzeyleri açısından anlamlı biçimde farklılaşmaktadır. Bu çalışmadan iki grup arasında cinsiyet açısından bir farklılık bulunamamıştır. Deney grubunda yaratıcılık puanlarından akıcılık, özgünlük, ayrıntınlık, esneklik, boyutları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur. İki grupta da

cinsiyetle yaratıcılık açısından bir fark bulunmamıştır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrenciler ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrencilerin denel işlem sonrası, akademik risk alma davranışının, başarısızlık sonrası olumsuz hisler taşıma eğilimini yansıtma, güç işler tercih etme eğilimini yansıtma, ödev yapmama eğilimini yansıtma boyutları açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulurken bu alt problemde cinsiyetle ilgili bir farklılığa rastlanmamıştır.

Dinç (2000), Yöneticilerin eğitim alanlarıyla, yaratıcı düşünmeye ilişkin tutumları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Tarama türünde bir araştırmadır. Araştırmada beş farklı şirketteki yöneticiler bu araştırmaya alınmıştır. Grup genelinde üst ve orta kademe yöneticilerin karar verme ve problem çözme süreçlerinde yaratıcı düşünceye verdikleri öneme ilişkin tutumları değerlendirildiğinde, Sosyal Bilimler alanında eğitim görmüş 60 kişi arasından 59 kişi olumlu yönde tutum sergilemiş, Fen bilimleri alanında eğitim görmüş 40 kişi arasından da 9 kişi bu konuda olumlu tutum sergilemiştir. Bu sonuçlar yüzde olarak değerlendirildiğinde 60 kişi içinden %98.4'ü karar verme ve problem çözme süreçlerinde yaratıcı düşüncenin önemine ilişkin olumlu tutum göstermiştir. 40 kişi içinden de %22.5'i aynı konuda olumlu tutum sergilemiştir. Bu yüzde dışında kalan ve Fen Bilimleri mezunu olan diğer yöneticiler ise olumsuz tutum sergilemişlerdir.

Sternberg, Lubart (1995) New York City' de bir okulda 9-10 yaş çocukları ile ve çeşitli sosyo-kültürel yerlerden gelen çocuklarla bir öğretim yaptılar. ve bundan Olaylara bakış eğitimi adındaki bu öğretim programının sonunda beş hafta sonra Türkçe, Matematik, Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler derslerindeki 4. ve 6. düzeydeki çocukların gelişimi bu testi almayan normal zekaya sahip kontrol grubuna göre önemli derecede bir gelişme gösterdi. Buna ek olarak burada alınan eğitim kursun kapsamında olmayan başka problemlere de transfer edildi. Bir yıl sonra kazanımlar korundu. Bu öğrenciler kendi yaratıcı güçlerini öğrenim zamanlarının küçük bir bölümünde kazanmışlardı.

Mutlu (1999) temel eğitim okullarında yaratıcı düşüncenin güdülenmesine ilişkin betimsel bir araştırma yapmıştır. İlköğretim öğrencilerinde resim dersinde

yaratıcılık kavramını incelemiş, çocuk resimlerindeki anahtar kavramları açıklamış, yaratıcılık için önerilerde bulunmuştur.

Problem Çözme İle İlgili Araştırmalar

Yeşilkayalı (!996) İlkokul 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde problem çözme yönteminin öğrencilerin okul başarısı ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında deney grubunda problem çözme yöntemi kontrol grubunda geleneksel öğretim ile ders işlenmiştir. Araştırma “ Deneme Modeli “ türünde gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna uygulanan ön test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamadığından her iki grubun eşit bilgi düzeyinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Her iki grubun ön test ve son testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubunun ön test ve son test sonuçları arasında ortaya çıkan istatistiksel farka göre , deney ve kontrol grubuna uygulanan öğretim yöntemlerinin işlevsel olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol grubunun son testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deney ve kontrol grubunun eşit bilgi düzeyinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Deney ve kontrol grubuna uygulanan öğretim yöntemlerinin etkinliğinin araştırılmasında her iki gruba uygulanan ön test ve son test sonuçlarının farkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur. Problem çözme yönteminin ders başarısını artırdığı sonucuna varılmıştır.

Şahin (1989) eğitim sistemi içinde ilk uygulamaları bu yüzyılın başlarında görülen problem çözme alıştırmalarının, özellikle A.B.D’de 1960’lardan sonra , başta matematik ve fen dersleri olmak üzere, her alanda problem çözme becerilerini geliştirmek amacıyla, geniş kapsamlı olarak uygulanmaya başladığını belirtmektedir.

Bu programlardan bazıları bütün bilgi alanlarında kullanılacak genel problem çözme yeteneklerini geliştirmek amacıyla, bazıları ise tek bir konuda, örneğin matematikte problem çözme becerilerini ele almaktadır. Birçok üniversitede, problem çözme öğretimi dersler artık kurumsallaşmıştır. Bu programlara katılan öğrenciler başarılarının arttığını, morallerinin yükseldiğini ve kendilerine daha fazla güvenmeye başladıklarını bildirmektedirler.

Şahin'in (1989) Thorton'dan (1978) aktardığına göre, programların etkilerini bilimsel araştırma yöntemleriyle değerlendiren araştırmacılar ise çok daha ihtiyatlı olmayı öğütlemektedirler. En başarılı görünen programlar, tek bir alanda, alanın bilgisini verirken, problem çözme yöntemlerini de öğreten programlardır. Örneğin ilk ve ortaokul öğrencilerine matematik problemlerin çözümünde heuristik yöntemleri öğretmenin matematik dersindeki başarıyı artırdığı bilinmekte ve öğrenilen stratejilerin uzun süre başarıyla kullanılabildiği gösterilmektedir. Buna karşılık tüm bilgi alanlarında kullanılan problem çözme becerilerinin öğretildiği iddiaları desteklenmemektedir. İnsan zihninin genel problem çözücü gibi çalışmadığı, hiç değilse bu özelliklerinin alana özgü bilgiler olmadan ortaya çıkmadığı anlaşılmaktadır. Şahin (1989), kişilerin kazandıkları becerileri, eğitim gördükleri malzemeye çok benzeyen yeni malzemeyle genelleyebildiklerini, fakat farklı malzeme veya çözüm stratejisi bulunan durumlara genellemediklerini (Masfield, Busse ve Krepalka 1978) aktarmaktadır.

Şahin (1989) özetle, bir alanda ayrıntılı bilgiyle donatılmış olmanın veya o bilgileri kullanırken edinilen tecrübenin sağladığı problem çözme üstünlüğünü, birkaç haftalık bir problem çözme eğitimiyle elde etmenin mümkün olmadığını (Simon 1980, Greeno 1980) her problem çözme eyleminde, hem genel stratejilere, hem de o alana özgü bilgi ve ilişkilere ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir (Akt Karakaş 1998).

Kasap (1999) öğrencilerin problem çözme konusundaki tutum ve başarılarını sosyo-ekonomik düzeye göre incelemiştir. Araştırma verilerine göre problem çözme tutumu ile problem çözme başarısı arasında ilişki vardır. Problem çözme yönünde kendisine karşı olumlu tutum geliştirmiş olan öğrenciler, problem çözmede daha

başarılıdırlar. Problem çözme tutum ve başarısı, alt ve üst sosyo-ekonomik gruplarda cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

Karakaş (1998) İlköğretim 3.sınıf Hayat Bilgisi dersinde problem çözme yönteminin öğrencilerin ders başarısına etkisini incelediği araştırmasında deney grubunda işlenen problem çözme yöntemi bu gruptaki öğrencilerin geleneksel gruptakilere göre daha anlamlı sonuçlar bulunmuştur.



BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, denekler, veri toplama araçları, denel işlemler ve verilerin çözümlenmesi açıklanmaktadır.

Araştırmanın Deseni

Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın alt problemlerini test etmek için sınıfta kontrol gruplu deney desenine başvurulmuştur (Karasar 1998: 98) .

Deney öncesi benzerliği sağlamak açısından I. Dönem Fen Bilgisi karne not ortalamalarına , tutum ölçeğinden aldıkları puanlara, öğretmenlerinin meslekle ilgili kıdemlerine, mezun oldukları okullara, müfettiş raporlarına bakılarak gruplar yansız atama ile oluşturulmuştur. Deney ve kontrol gruplarının birinci dönem karne not ortalamaları incelenmiş yapılan t testi sonucunda iki grubun birinci dönemdeki not ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bu iki grubun birinci dönem not ortalamasına göre x ortalamaları , standart sapmaları ve t değeri Tablo II.1de görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin birinci dönem karne not ortalamaları EK-7'de verilmiştir.

Tablo II.1

Deney ve Kontrol grubunun Birinci Dönem Not Ortalamalarına göre x Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t değeri

GRUPLAR	<i>N</i>	\bar{X}	<i>SS</i>	<i>t</i>
DENEY	30	3,33	1,07	0,6
KONTROL	30	3,16	1,17	

P > 0,05

Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler tutum ölçeğinden aldıkları puanlar açısından incelenerek grupların derse yönelik tutumlarında dersin başında bir fark olmadığı yapılan t istatistiği ile belirlenmiştir. Grupların tutum ölçeğinden aldıkları puanların x ortalamaları, Standart Sapmaları ve t değeri Tablo II.2'de görülmektedir.

Tablo II.2

Deney ve Kontrol Grubunun Ön Tutum puanlarının x ortalamaları Standart Sapmaları ve t Değeri

GRUPLAR	<i>N</i>	\bar{X}	<i>SS</i>	<i>t</i>
DENEY	30	81,13	11,58	0,23
KONTROL	30	80,53	8,01	

P > 0,05

Bu araştırmada çalışmanın başında gruplara tutum ölçeği verilerek grupların eşitliği sağlanmış deney grubunda yaratıcı problem çözme yöntemi uygulanırken kontrol grubunda geleneksel yöntemle göre dersler sınıf öğretmeni tarafından işlenmiştir. Çalışmanın sonunda ise hem tutum ölçeği hem de başarı testi her iki gruba da verilmiştir. Bu araştırmanın deseni şematik olarak Tablo II.3'de verilmiştir.

Tablo II.3**Deney Deseni**

GRUPLAR	TEST	DENEL İŞLEM	TEST
G1	T1 Tutum	Yaratıcı Problem Çözme Yöntemi	T2 (Tutum + Başarı)
G2	T1 Tutum	Geleneksel Yöntem	T2 (Tutum + Başarı)

Denekler

Araştırmanın denekleri, 2001-2002 öğretim yılında Altındağ ilçesine bağlı Özdemir Gürocak İlköğretim okuluna devam eden 5.Sınıf öğrencileri arasından seçilmiştir. Bu okul 8 derslikli bir köy okuludur. Öğretim, sabahçı ve öğlenci olmak üzere ikili uygulanmaktadır.

Araştırma için, 5..sınıfta bulunan öğrencilerin Fen Bilgisi dersinden almış oldukları I. dönem not ortalamalarına, öğretmenlerin mesleki kıdemlerine, mezun oldukları okullara, müfettiş raporlarından aldıkları notlara bakılarak birbirine benzeyen iki sınıf seçilmiştir. Bu sınıflar seçkisiz yolla deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının denkliği I. dönemde fen bilgisi dersinden aldıkları notlara bakılmış yapılan t ölçümlerinde iki grubun not ortalamasının manidar olmadığı ve bu sınıflar arasında bu dersteki başarı açısından not ortalamalarından alınan sonuçlara göre bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Her iki gruptaki öğretmenlerin meslekteki kıdemlerinde 5. yıllarında oldukları ve mesleki tecrübelerinin hemen hemen aynı olduğu sonucuna varılmıştır. İki sınıfta da öğretmenin aynı üniversiteden sosyal bilgiler ağırlıklı bölümlerden mezun oldukları belirlenmiştir. Bu benzerlik gösteren özelliklerin yanı sıra iki gruptaki öğretmenin müfettiş raporları okul idaresinden izin alınarak belirlenmiş ve puanlar arasında bir

farklılık olmadığı saptanmıştır. Her iki sınıftaki öğrencilerin tutum puanları açısından denkliği ise uygulamadan önce verilmiş tutum ölçeğinden alınan puanlara göre belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler 5-A ve 5-B şubeleri öğrencileri olup ön ya da son testi alamayan öğrenciler, her iki grupta da araştırma kapsamından çıkarılmıştır. Deney grubunda 30 kontrol grubunda 30 öğrenci olmak üzere araştırmaya toplam 60 öğrenci denek olarak katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama amacıyla iki tür ölçme aracı geliştirilmiştir. Bunlardan biri başarı testi diğeri ise tutum ölçeğidir. başarı testi ve tutum ölçeğinin geliştirilmesinde aşağıdaki süreç izlenmiştir:

Başarı Testi

Deney ve Kontrol gruplarının Fen Bilgisi dersi Isı ve Isı'nın Madde'deki Yolculuğu ünitesindeki başarılarını ortaya koymak için bir test hazırlanmış, öğrencilere son test biçiminde, ünitenin sonunda uygulanmıştır.

Başarı testinin hazırlanması, geliştirilmesi ve uygulanmasında aşağıda açıklanan yol izlenmiştir. Araştırmanın kapsamını oluşturan hedeflerle ve kazanımlar İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı ile Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı ile Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalından uzmanlarla , uygulayıcı olan sınıf öğretmenlerinin görüşlerine sunulmuştur. Eleştiri, görüş ve öneriler ışığında, hedef-içerikle ilgili her kazanım için bilgi ve bilgi üstü düzeylerde iki test maddesi hazırlanmış, hazırlanan test maddeleri konu alanı uzmanlarınca incelenmiş gerekli düzeltme çalışmaları yapılarak testin ön deneme formu oluşturularak Altındağ İlçesinde Uluğbey İlköğretim Okulunda 80 kişi üzerinde uygulanmıştır. Ön deneme uygulamasından sonra madde analizi yapılarak çalışmayan sorular elenmiş 40 soruluk başarı testi oluşturulmuştur.

Başarı testinde yer alan 40 sorunun 20'si bilgi düzeyindeki, 20'si de bilgi üstü düzeyde sorulardan oluşmuştur. Hazırlanan bu başarı testi son test olarak iki gruba uygulanmıştır. Uygulama sonucunda başarı testinin iki gruptaki güvenilirliği hesaplanmış ve KR 20 güvenilirlik katsayısı 0,75 olarak bulunmuştur. Testin kapsam bakımından geçerliği, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı tarafından oluşturulan komisyonca belirlenen öneriler ışığında gerekli düzeltmeler yapılarak son şekli verilmiştir. Son teste ilişkin iki gruptaki güvenilirlik madde ve test istatistikleri EK-9'da verilmiştir.

Tutum Ölçeği

Bu araştırmada Fen Bilgisi dersine ilişkin Likert tipi tutum ölçeği geliştirme yaklaşımı izlenmiştir. Buna göre derse ilişkin tutum kapsamı belirlenmiş, toplam 100 öğrenciye kompozisyonlar yazdırılmış, denemelik tutum cümleleri yazılmış, bu tümceler sınıf öğretmenlerine gösterilmiş, onların eleştiri, öneri ve görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenmiş ve tutum ölçeğinin ön denemesi başka bir okulda toplam 60 öğrenciye uygulanmıştır.

Ön deneme sonuçları elde edildikten sonra öğrencilerin puanları en yüksek olanından en düşük olanına göre sıralanmış, ölçek puanları dağılımın üst ucundaki öğrencileri %27'si üst grup, alt ucundaki öğrencileri %27'si alt grup olarak belirlenmiş, her bir madde için alt ve üst gruptakiler arasındaki fark t istatistliği ile hesaplanmıştır. (Tezbaşaran 1996 :35)

Hesaplamalar sonucunda t değerleri incelenmiş ve yeteri kadar tutum tümcesi seçilerek 20 maddeden oluşan bir tutum ölçeği geliştirilmiştir (Turgut ve Baykul 1992: 164-165) . Tutum cümleleriyle ilgili istatistikler EK 4'te verilmiştir. Tutum ölçeğinin güvenilirliği Cronbach Alfa katsayısı ile hesaplanmış ve güvenilirlik 0,85 bulunmuştur.

Tutum puanlarının standartlaştırılmasında olumlu tümceler için, tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum ile belirtilen tutumlar 5,4,3,2 ve 1 ağırlıklarıyla olumsuz tümceler için, tamamen katılıyorum,

katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum ile belirlenen tutumlar 1,2,3,4 ve 5 puanlarıyla değerlendirilmiştir.

Buna göre öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumları, 20 tümceden oluşturulan.; ölçek göz önünde tutularak 20 ile 100 puan arasında yer almış, tutum ölçeğinden elde edilen puanlar buna göre yorumlanmıştır. Tutum ölçeği EK 5'te verilmiştir.

Denel İşlem Materyali

Bu araştırmada denel işlemleri gerçekleştirmek üzere araştırmacı tarafından öğretim durumları geliştirilmiştir. Öğrenme durumlarının her bir ders için plan işlevselliğinde olmasına dikkat edilmiş ve böylece 19 kazanımın yer aldığı ünite boyunca 19 ders planı hazırlanmış 19 Kazanım için ayrı öğretim durumu planlanmıştır.

Öğretim durumlarında ünitenin ve konunun adı, dersin hedef ve kazanımları, her bir kazanım için açık uçlu problemler, tartışma soruları, yaratıcı problem çözümlerinin uygulamada yer alacak yöntemi ve düzenlenecek projeler yer almıştır. Her bir kazanımda kullanılması gereken yöntem literatürdeki uygulamalar gözden geçirilerek kazanımlarla ilişkili olacak şekilde düzenlenmiştir. Kazanımların bazılarının iki farklı yöntemle işlenmiş, bu da planlarda yer almıştır. Uygulamalarda kullanılması gereken araç, gereç ya da hazır materyaller sağlanmış, uygulamanın türüne göre bazı materyaller hazırlanmıştır.

Geliştirilen öğrenme durumlarının amaca uygun olup, olmadığı konusundaki görüşler İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı ve Program geliştirme uzmanlarına sorularak belirlenmiştir. Bu görüş, eleştiri ve önerilerden sonra gerekli düzeltme ve tamamlama çalışmaları yapılmıştır. Öğretim durumları sınıf öğretmeninin ve okul idaresinin izniyle araştırmacı tarafından deney grubunda uygulanmıştır.

Yaratıcı Problem Çözme uygulamaları birbirinden biçim açısından ve hedef davranışlara göre farklılaşan ve her çalışmada, yönteme sınıfın tümünün katıldığı oyun proje, fikir üretme, orjinallik, fikir üretiminden sağlanan projeler gibi oluşumların yer aldığı uygulama yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. 19 ders için planlanan ve birbirinden farklılıklar gösteren bu yöntemlerin uygulanması sırasında öğrencilerin değişik yaşantılar geçirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Bu ders planları EK 6' da verilmiştir.

Denel İşlemler

Araştırmada yer alan denel işlemler aşağıdaki gibidir:

1. Araştırmacı tarafından geliştirilen tutum ölçeği Isı ve Isı'nın Madde'deki Yolculuğu ünitesinin başında araştırmada yararlanılan gruplara uygulanmıştır. Gruplara okuldaki iki şube arasında yapılacak bir araştırma için denek oldukları bilgisi verilmiştir.
2. Öğretim; deney grubunda araştırmacı tarafından geliştirilen ve ünitenin işlenmesinde yaratıcı problem çözme'nin kullanıldığı öğretim durumlarıyla, kontrol grubunda ise herhangi bir önleme başvurmada geleneksel yöntemle sürdürülmüştür. Deney grubunda yaratıcı problem çözme'nin yer aldığı öğretim durumları bizzat araştırmacı tarafından uygulanmıştır.
3. Isı ve Isı'nın Madde'deki Yolculuğu ünitesinin sonunda, başarı testi ve tutum ölçeği gruplara verilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Bu araştırmanın birinci, ikinci ve üçüncü alt problemlerini test etmek için deney ve kontrol grubunun son test puanları farkının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığının test etmek için *t* testi kullanılmıştır. Öğrencilerin son test puanları başarı puanı olarak alınmış, bu puanlar araştırmanın verilerinin bir bölümünü oluşturmuştur.

Bu araştırmada tutum ölçeği deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin denkliliğini sağlamak amacıyla ön test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın dördüncü, beşinci, ve altıncı alt problemlerini test etmek için deney ve kontrol gruplarının son ve ön uygulamadaki tutum puanları farkının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için *t* testi kullanılmıştır. Öğrencilerin son ve ön uygulamadaki tutum puanları farklarının araştırmanın verilerinin diğer bir bölümünü oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubunun temel istatistikleri EK 8 'de verilmiştir.

Bütün veri çözümlerinde manidarlık düzeyi olarak 0, 05 alınmıştır.



BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde alt problemlerle ilgili bulgular sunulmuş, bulgular tablolar biçiminde gösterilmiş, açıklamalarda bulunulmuş, her alt problemle ilgili olarak elde edilen bulgulara dayanılarak yorumlar yapılmış, yorumlardan sonra, bu araştırmanın bulgularını destekleyen ilgili başka araştırma ya da görüşlere yer verilmiştir.

Bu çalışmada “ Isı ve Isı'nın Madde'deki Yolculuğu ” ünitesinin öğretiminde, Yaratıcı Problem Çözme yönteminin uygulandığı grup ile geleneksel yöntemin uygulandığı grubun başarıları ve derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığı ortaya konmak istenmiştir.

1. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi şöyle ifade edilmiştir.

“ İlköğretim 5.sınıf Fen Bilgisi dersi “ Isı ve Isı'nın Madde'deki Yolculuğu ” ünitesinde Yaratıcı Problem Çözme'nin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun başarı puanları ortalamaları arasında bilişsel alanın bilgi düzeyinde anlamlı bir fark var mıdır?”

Bu alt problemi cevaplamak için deney ve kontrol gruplarının son test puanları bilişsel alan bilgi düzeyindeki başarı ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların bilgi düzeyindeki başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için *t* testi kullanılmıştır. Grupların bilgi düzeyindeki başarı ortalamaları, standart sapmaları ve *t* değeri Tablo III.1 'de görülmektedir.

Tablo III.1

Bilgi Düzeyindeki Başarı Puanlarının Ortalama, Standart Sapmaları ve t Değeri

GRUPLAR	N	\bar{X} (Bilgi)	SS	t
DENEY	30	10,23	2,32	3,84
KONTROL	30	8,73	2,45	

$P > 0,05$

Tablo III.1 'deki ortalamalar incelendiğinde, gruplara göre hesaplanan bilgi düzeyindeki başarı ortalamalarının yaratıcı problem çözme'nin uygulandığı deney grubunda 10,23 geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda da 8,73 olduğu görülmektedir. Deney grubunun başarı ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir.

Grupların bilgi düzeyindeki başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için t testi kullanılmış, bulunan t değeri ,05 manidarlık ve 58 serbestlik derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç bilgi düzeyindeki başarı bakımından gruplar arasında fark bulunduğunu gösterir niteliktedir. Bilgi düzeyi başarı açısından bu farkın bulunması, deney grubunda yaratıcı problem çözmeye gerçekleştirilen öğretimin kontrol grubuna göre daha etkili olduğunun bir göstergesi olabilir.

Öğrenilmiş davranışlardan zihinsel yönü ağır basanların oluşturduğu bilişsel alanın ilk ana basamağı olan bilgi düzeyindeki öğrenmeler, tanıma ve hatırlama boyutundadır (Özçelik 1989:25). Buna göre öğrencinin herhangi bir bilgiyle ilgili özellikleri görünce tanıması, sorulunca hatırlayarak söylemesi ya da ezberden aynen tekrar etmesi bu basamaktaki davranışları kapsar. Araştırmanın birinci alt problemiyle ilgili olarak elde edilen yukarıdaki bulgular bilgi düzeyindeki davranışların kazandırılmasında yaratıcı problem çözenin etkisini göstermektedir.

Araştırmanın birinci alt problemleriyle ilgili olarak elde edilen yukarıdaki bulgular literatürde yer alan bazı çalışmaların bulguları ile birbirini destekler niteliktedir.

Torrance sınıfta düzenlemiş olduğu bu çalışmalarda somut bir konunun yaratıcı kazanımına fırsat verildiğinde çok benzer bir şekilde yaratıcı öğrencilerin daha az yaratıcı olan öğrencilere göre farklı öğrenme stilleri geliştirdiklerini desteklemiştir.

Khatena (1978) eğitimcilerin çoğu. Yüksek derecede yaratıcı olan öğrencilerin farklı öğrenme stilleriyle ilgili çok az bir farkındalığa sahiptir. Bağımsız ve uymacı olmayan farklı düşünme becerilerine sahip olan öğrencilerde öğretim stili eğitimsel engeller ve çatışma meydana geldiğini göstermiştir.

Torrance eğitimcilerin belli şablonları geleneksel sınıf ortamında kullanmalarının yaratıcı stilde olan çocuklarda başta duygusal güçlükler olmak üzere bu çocukları başarının altında pekiştirdiklerini belirtmiştir. Bunun kaçınılmaz sonucu olarak ta, geleneksel sınıfta birçok yaratıcı çocukta sosyal izolasyon ve bu rahatsız edici durumun sonucu bazı yaratıcı öğrencilerde mükemmel bir başarı ve çok sık rastlanan sonuçlarından biri başarı altında olmak, ilgisizlik, kendini geri çekme, çocuklarda suç işleme olarak belirtmiştir.

Starko (1994) yaratıcılığın okullarda önemliliğini daima tartışmıştır. Öğretim sürecinde yaratıcı paraleller olmasının önemini desteklemiştir. Ona göre öğrenciler içeriği yaratıcı yönlerle kullandıklarında içeriğin tamamını iyi bir şekilde öğrenebilirler. Öğrenciler problemleri belirlemek için stratejiler belirlerler.

Yaratıcı problem çözme yönteminin öğrencilerce bilginin ve yaratıcı yeteneklerin kullanımını içerdiği için yaratıcı problem çözme yönteminin bilgi düzeyindeki davranışları etkileyerek artırdığını söylenebilir.

Yaratıcı problem çözme yöntemiyle ve farklı düşünme becerisine sahip yaratıcılığı ortaya çıkarmış olan öğrenciler öğretim yönteminin yaratıcı düşünceye

olanak tanınması sonucu bilgi düzeyindeki kazanımlarda başarılı olduklarını bu alt problemin bulgularından anlaşılmaktadır.

Öğretim sürecinde yaratıcı paralellerin olması bilginin yaratıcı yönde kullanımına fırsat verdiğinden öğrenciler bilgiyi anlamlı olarak kullanarak bu ünitenin sonunda bilgi düzeyine dayanan kazanımlarda başarılı olmuşlardır.

2. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi şöyle ifade edilmiştir.

“ İlköğretim 5.sınıf Fen Bilgisi dersi “ Isı ve Isı'nın Madde'deki Yolculuğu ” ünitesinde Yaratıcı Problem Çözme'nin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun başarı puanları ortalamaları arasında bilişsel alanın bilgi üstü düzeyinde anlamlı bir fark var mıdır? ”

Bu alt problemi cevaplamak için deney ve kontrol gruplarının son test puanları bilişsel alan bilgi üstü düzeylerindeki başarı farkının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların bilgi üstü düzeydeki başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için *t* testi kullanılmıştır. Grupların bilgi üstü düzeydeki başarı ortalamaları, standart sapmaları ve *t* değeri Tablo III.2 'de görülmektedir.

Tablo III.2

Bilgi Üstü Düzeylerindeki Başarı Puanlarının Ortalama, Standart Sapmaları ve t Değeri

GRUPLAR	N	\bar{X} (Bilgi Üstü)	SS	t
DENEY	30	11,73	3,24	.71
KONTROL	30	8,7	3,27	

$P > 0,05$

Tablo III. 2 ' deki ortalamalar incelendiğinde, gruplara göre hesaplanan bilgi üstü düzeylerindeki başarı ortalamalarının yaratıcı problem çözmenin uygulandığı deney grubunda 11,73 geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda 8,7 olduğu görülmektedir. Deney grubunun bilgi üstü düzeyindeki başarı ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir.

Grupların bilgi üstü düzeylerindeki başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için t testi kullanılmış, bulunan t değeri ,05 manidarlık ve 58 serbestlik derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç bilgi üstü düzeylerindeki başarı bakımından gruplar arasında fark bulunduğunu gösterir niteliktedir. Bilgi düzeyi başarıları açısından bu farkın bulunması, deney grubunda yaratıcı problem çözmeyle gerçekleştirilen öğretimin araştırmanın ikinci alt problemleriyle ilgili olarak elde edilen yukarıdaki bulgular literatürde yer alan bazı çalışmaların bulguları ile birbirini destekler niteliktedir.

Sternberg, Lubart (1995) New York City' de bir okulda 9-10 yaş ve çeşitli sosyo-kültürel yerlerden gelen çocuklarla bir öğretim yaptılar. Olaylara bakış eğitimi beş hafta sonra Anadil eğitimi, Matematik, Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler derslerindeki 4. ve 6. düzeydeki çocukların gelişimi bu testi almayan normal zekaya sahip kontrol

grubuna göre önemli derecede bir gelişme gösterdi. Buna ek olarak burada alınan eğitim, kursun kapsamında olmayan başka problemlere de transfer edildi. Bir yıl sonra kazanımlar korundu. Bu öğrenciler kendi yaratıcı güçlerini öğrenim zamanlarının küçük bir bölümünde kazanmışlardı. Bu ünite ile ölçülen bilgi üstü soruları, bilişsel alanın kavrama ve uygulama basamağındadır.

Kavrama basamağındaki davranışların öğrenci tarafından özümsemesi, kendine mal edilmesi, anlamının yakalanması söz konusudur. Bilginin transfer edilmesi gerekmektedir. Transfer türü öğrenmelerde yalnız başına ezberleme, anımsama ve tanıma yoktur. Bir olgunun nedenini, niçinini, nasıl ve niye olduğunu gerekçe göstererek açıklama yeni örnek verme verilerin geçmişini ve geleceğini kestirme vardır.

Uygulama basamağındaki davranışlarda ise kavrama basamağında kazandığı davranışlara dayanarak öğrencinin kendisi için yeni olan bir sorunu çözmesi istenmelidir. Sorun nitelik ve nicelik açısından yeni olmalıdır. Öğrenciye verilen yazılı yeni bir durumun çözümü için kullanılan ilkeleri belirleyip yazma, söyleme önerilenler arasından seçip işaretleme, sorunu belirleyip yazma, onu sınırlama, denence kurma, ölçme aracını hazırlama, uygulayıp verileri toplama, verileri analiz etme, denenceleri test etme, denenceleri kabul, ret etme ya da onarma gibi davranışlar uygulama düzeyinin kapsamı içindedir (Sönmez 1997:83-84).

Yukarıdaki açıklamalarla bu araştırmanın bulguları öğrencilerin dersin kapsamını içeren davranışların kazanılması ve bu kazanımların başka problemlere transfer edilmesi bakımından benzerlik göstermektedir.

Yaratıcılık sıklıkla orijinal ve değerli düşüncelerin üretildiği bilişsel bir süreç olarak tanımlanabilir. Torrance yaratıcılığı güçlükleri hissetme, problemleri, bilginin içindeki boşlukları, kaybolan elemanları, çarpık birşeyi, bu eksiklikler hakkında hipotezler formüle edebilmeyi, bu tahminleri değerlendirerek hipotez kurmayı, olabirlikleri test ederek yeniden gözden geçirmeyi, son olarak da bu sonuçları bildirme olarak açıklamıştır.

Bu tanımdan da anlaşıldığı gibi Torrance'ın yaratıcılık tanımında belirlenen öğelerle bilişsel alanın bilgi üstü düzeylerinde betimlenen kazanımlar benzer özelliktedir. Bu ünite ile de belirlenen kazanımlar içeriğin yaratıcı biçimde kazanımına dayanarak yeni ürünler vermeye dayandığı için araştırma sonuçlarıyla da ilişkili olarak deney grubu kontrol grubuna göre başarılı olmuştur.

Sternberg'e göre zekânın üç ana unsuru vardır:

1. Çözümleyici (analytic) düşünme becerileri: Çözümleme, ilişkileri anlama, karşılaştırma, yargılama, tersini bulma, değerlendirme,
2. Yaratıcı (creative) düşünme becerileri: Genelleme, icat etme, yaratma, imgeleme, farklı ilişkileri algulama, olabirlikleri sezinleme,
3. Evirgen (practice) düşünme becerileri: Kavramları gündelik yaşama uygulamak, gerçekleştirme, sonuçlandırabilme, var etme .

Geleneksel eğitim sistemimiz çözümleyici zekâya yöneliktir ve buna uygun hazırlanan testlerle daha çok bu yön ölçülür, yaratıcı ve evirgen zekâ ise unutulur. Buna göre zekâ konusuna geleneksel bakış şeklimiz yanlış değil ama eksiktir.

Öktem (2001) iyi bir eğitimin, bilişsel ve duygusal olarak zenginleştirilmiş bir çevrenin zekâ gelişimindeki etkisi tartışılmaz. Yıllardır eğitim sistemimizin "ezberci" yönümüzü desteklediği, yaratıcı ve evirgen unsurları taşımadığı tartışılmaktadır. O zaman yukarıdaki örnekten hareketle eğitimin sadece 1. bölüme-çözümleyici yeteneğe yönelik olduğu söylenebilir. Böyle bir yaklaşım biçimi ile zekâ testleri sonucu "üstün" bulunan çocukların yıllar içinde yaratıcı bir ürün ortaya koyamamasının nedeni de açıklanabilir.

Herrmann'a göre dünyaya belirlenmiş genetik bir bilişsel yetiler programıyla, gelmekteyiz. Gene de seçim hakkımız bulunmaktadır. Yaşamımız içinde öğrenme deneyimlerimiz, doğuştan zayıf veya güçlü olan zihinsel yetilerimizden güçlü olanlara yönelmemize yol açmaktadır. Çünkü güçlü olan

yetilerimizle başarı ve övgü kazanma olasılığımız daha yüksektir. Yaşamdaki rehberlerimizce (ana-baba, öğretmen, vd.) yeğlediğimiz zihinsel bölümümüz özendirildikçe daha başarılı olmaktadır ve bu da yeğlediğimiz düşünme biçimlerimizin daha da güçlenmesine neden olmaktadır. Demek ki edimler-başarı-yeğleme zinciri, bir yarı küreye ya da çeyreğe olan eğilimi giderek artırabilmektedir.

Buna karşılık düşünme biçimlerimizi yeğlememizde sağ ve sol yarı kürelerin sürekli bir rekabet içinde oldukları söylenebilir. Bu rekabetin bir eşgüdümüne dönüştüğü, tam bir ortaklaşmacı çalışmaya girdiği durum, Herrmann'ın araştırmalarının da bulguladığı gibi, yaratıcılık süreçleridir. Öyleyse yalnız yaratıcı değil, dengeli ve mutlu insan tipi yetiştirmek için de yaratıcılık süreçlerinin eğitim süreçlerinde kullanılması şarttır (San 2001) .

Yukarıdaki araştırma sonuçlarına göre bu üniteye bilgi üstü sorularıyla ölçülmek istenen kazanımlar yaratıcı ve evirgen düşünme becerilerini geliştirmeye yöneliktir. İyi bir eğitimin “ ezberci “ yönü geliştirmekten çok öğrencilerde yaratıcı ve evirgen düşünme biçimlerini de geliştiren bir niteliğinin olması gerekmektedir.

3. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi şöyle ifade edilmiştir.

“ İlköğretim 5.sınıf Fen Bilgisi dersi “ Isı ve Isı'nın Madde'deki Yolculuğu ” ünitesinde Yaratıcı Problem Çözme'nin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun başarı puanları ortalamaları arasında toplam başarı puanları düzeyinde anlamlı bir fark var mıdır? ”

Bu alt problemi cevaplamak için deney ve kontrol gruplarının son test puanları toplam farkının başarı ortalaması ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların toplam başarı düzeyindeki başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için *t* testi kullanılmıştır. Grupların bilgi düzeyindeki başarı ortalamaları, standart sapmaları ve *t* değeri Tablo III 3'de görülmektedir.

Tablo III. 3

Toplam Başarı Puanlarının Ortalama, Standart Sapmaları ve *t* Değeri

GRUPLAR	<i>N</i>	\bar{X} (Toplam Başarı)	<i>SS</i>	<i>t</i>
DENEY	30	21.97	4.81	5.22
KONTROL	30	17.37	4.39	

$P > 0,05$

Tablo III .3'teki ortalamalar incelendiğinde, gruplara göre hesaplanan toplam başarı ortalamalarının yaratıcı problem çözmenin uygulandığı deney grubunda 21,97 geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda 17,37 olduğu görülmektedir. Deney grubunun toplam başarı ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir.

Grupların toplam başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için *t* testi kullanılmış, bulunan *t* değeri ,05 manidarlık ve 58 serbestlik derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç bilgi düzeyindeki başarı bakımından gruplar arasında fark bulunduğunu gösterir niteliktedir. Başarı açısından bu farkın bulunması, deney grubunda yaratıcı problem çözmeye gerçekleştirilen öğretimin geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuna göre daha etkili olduğunun bir göstergesi olabilir.

Toth, Baker (1990) çalışmasında 116 tane yaşları altı, sekiz ve on olan, normal bir okuldaki öğrenciler Torrance'ın yaratıcı düşünce testi resim formuyla ve Renzulli'nin öğrenme stilleri araştırmasıyla yönetildiler. Buna ek olarak Otis Lennon zeka testi ve Metropolitan başarı testleriyle (MAT) her bir öğrencinin düzenli dönem

boyunca akademik dosyalarından aldıkları puanlar sağlandı. Güncel olan zeka puanları ve akademik başarı testi puanları denklemdeki düşmelere göre formüle edilerek her bir maddeyle ilgili zihinsel yetenekleri temele alan tahmin edilebilen başarı puanı oluşturuldu. Güncel MAT puanları ve tahmin edilen MAT puanları başarı üstü ve başarı altı olan grupların oluşturulmasını sağladı. Başarı üstü grup 13 erkek 16 kız güncel MAT puanları tahmin edilen MAT puanlarından tahmini bir standart hata ile biraz azdı.

İki grubun eğitimsel stillerinin ölçümlerinin sonuçlarına dikkatle bakıldığında benzetmeyi, akran gruplarıyla öğretimi, tartışma ve programlanmış eğitim stili tercih edilen başarı altı ve başarı üstü olan erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark vardı. Başarı üstü erkek öğrenciler sağlanan bu eğitim durumunda başarı altı gruptakilere göre yüksek marjinal düzeyde puanlar almışlardı.

Kurtzberg, Reale (1999) 13 ve 14 yaşındaki 43 öğrenciyle 8.Sınıf Fen sınıfında ayrımcı düşünme becerisinin değerlendirilmesine yönelik bir çalışma yapmıştır. Denekler iki sınıfta da random yöntemiyle heterojen olarak atanmışlardır. Deney grubuna gelecekteki sorunları çözme ve beyin fırtınası eğitimi verilmiştir. Diğer gruba ise bu problem tanımlama eğitimi verilmemiştir.

Grupların ön testlerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır bu da grubun homojen olduğunu göstermektedir. Grubun son test puanlarında deney grubundaki öğrencilerin akıcılık ve esneklik puanlarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Orjinallik puanı bu iki puanın orjinalliğe yol açacağından ölçme aracında kullanılmamıştır.

Torrance (1954) çok iyi bilinen Minnessota çalışmasında yüksek yaratıcı çocuklar Minnessota yaratıcı düşünce testi ile belirlenen ve Stanford Binet zeka testi ile yüksek derecede zeki olarak belirlenen öğrencilerden farklıydılar. İki grup arasında 20 IQ luk bir farklılık bulmuştu. İki grup arasında oyun okuma testi ve Iowa temel beceriler testi arasında istatistiksel açıdan bir fark yoktu.

Bu çalışmanın deseni Getzels ve Jakson tarafından temel alınarak 400 lise öğrencisinde yaratıcılık ve başarı ilişkisine katkıda bulunacak bir çalışma yapıldı.

Torrance'ın çalışmasındaki gibi öğrenciler yüksek derecede zeki fakat düşük yaratıcı, yüksek yaratıcı fakat zekaları zeka testi ve yaratıcılığa göre belirlenmemiş kişilerden oluşuyordu. Sonuçlara göre yüksek IQ ya sahip düşük yaratıcı çocuklar zekalarının 150 IQ olmasına rağmen, yüksek yaratıcı fakat daha az zeka IQ suna sahip öğrencilere göre bunun anlamı 23 puan daha düşük ; yüksek yaratıcı grubun akademik başarı ortalaması daha iyiydi.

Yukarıda verilen araştırmalarla bu araştırmanın üçüncü alt probleminin bulguları paralellik göstermektedir. Yukarıdaki araştırmalarda yaratıcı düşünme ve akademik başarı arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Üçüncü alt problemde toplam başarı düzeyi deney grubunda kontrol grubuna göre artmıştır. Öğrenciler bilgiye yaratıcı anlamda başvurmuşlar, bunun sonucunda bilgi ve bilgi üstü düzeylerde başarılı olan öğrenciler toplam başarı açısından da bu eğitimi almayan öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır.

4. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi şöyle ifade edilmiştir.

“ 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubunun, ön ve son uygulamadan aldıkları tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? “

Bu alt problemi cevaplamak için deney ve kontrol gruplarının ön ve son uygulamadaki puanları farkının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların tutum düzeyindeki ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için *t* testi kullanılmıştır. Grupların tutum puanları ortalamaları, standart sapmaları ve *t* değeri Tablo III. 4'te görülmektedir

Tablo III. 4

Deney Grubunun Ön ve Son Uygulamadaki Tutum Puanlarının Ortalaması, Standart Sapması, ve *t* değeri

GRUP	<i>N</i>	\bar{X} (Ön Tutum)	\bar{X} (Son Tutum)	<i>SS</i> (Ön Tutum)	<i>SS</i> (Son Tutum)	<i>t</i>
DENEY	30	81.13	86.33	11.58	8.25	2

P > 0,05

Tablo III. 4' teki ortalamalar incelendiğinde, deney grubunun ön uygulamadaki tutum puanı ortalamasının 81,13, son uygulamadaki tutum puanı ortalamasının 86,33 olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön ve son uygulamadaki tutum puanı ortalama farkı 5.2'dir. Bu sonuca göre deney grubundaki yaratıcı problem çözme uygulamasının öğrencilerin tutum puanlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Deney grubunun ön ve son uygulamadaki tutum puanı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığının test etmek için *t* testi kullanılmış, bulunan *t* değeri ,05 manidarlık ve 58 serbestlik derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç deney grubunun ön ve son uygulamadaki tutum puanları arasında fark bulunduğunu gösterir niteliktedir. Deney grubu öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik olarak tutumlarını ölçmek amacıyla hazırlanan tutum ölçeğinin ön uygulamasından aldıkları en düşük puan 47, er. yüksek puan 100, son uygulamadan aldıkları en düşük puan 71, en yüksek puan 100'dür. Deney grubuna ilişkin temel istatistikler EK 7'de verilmiştir. Bu bulgular ışığında deney grubundaki öğrencilerin tutumlarında olumlu

yönde bir değişikliğin olduğu, bunun yaratıcı problem çözmeden kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

Kasap (1999) öğrencilerin problem çözme konusundaki tutum ve başarılarını sosyo-ekonomik düzeye göre incelemiştir. Araştırma verilerine göre problem çözme tutumu ile problem çözme başarıları arasında ilişki vardır. Problem çözme yönünde kendisine karşı olumlu tutum geliştirmiş olan öğrenciler, problem çözmeye daha başarılıdır. Problem çözme tutum ve başarıları, alt ve üst sosyo-ekonomik gruplarda cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

Antonietti ve Cerrioli (1992) 4 ile 10 yaş arasındaki çocukların yaratıcılığını ortaya çıkarmak için bir eğitim modeli geliştirdiler. Bu model 20 bölüme ayrılmış bir kitabın etrafında dönüyordu. Hikayenin içinde iki çocuk geçmişte hayal balonları üreten şimdi ise sönmüş bir volkanı keşfetmek zorundaydı. Kitabın kahramanlarından özel ders verme rolü oynayan üç tane hayvan çocuklara yolculuklarında yardımcı olmaktadır. Her öğretici bölüm yaratıcı düşüncenin farklı bir yönünden oluşmaktaydı.. Alışılmamış düşüncelerin akıcı üretimi, analogileri bulabilme yeteneği, farklı nesnelere arasındaki benzerlikler, durumları farklı görüş açılarından düşünerek yeniden yapılandırma gibi özellikler örnek verilmekteydi. Seyahat boyunca çocuklar yaratıcılık yönünden bloklanmış farklı kişiliklerle tanışmaktaydı. Bu program 1992'den beri çeşitli araştırma çalışmalarıyla deneyerek pozitif etkililiği geçerli kılındı.

Bu programın kullanıldığı sınıflar hiçbir yaratıcılık eğitimi almayan veya geleneksel yaratıcılığın kullanıldığı sınıflardan farklılık gösteriyordu. Buna ek olarak onların öğretmenleri genelde öğrencilerini heyecanlı ve programı da diğer okul ödevlerinden daha çok motive edici ve dikkatli bulduklarını belirttiler (Antonietti 1997).

Mary Fraiser, Jangycum Lee (1983) gelecekteki problemleri çözebilme programının (GPÇP) amaçlarına ulaşıp ulaşmadığını ortaya koymak için bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırmanın temel amacı öğrencilerin bir grup içinde problem

çözebilme becerilerini, takım halinde çalışabilme becerilerini gelecekte ortaya çıkabilecek problemlerin farkında olabilme becerilerini, bir problemin çözümü için sorumluluk alabilme becerilerinin ve takım halinde çalışmada en iyiyi başarabilme becerilerini geliştirmektedir. Bilgi toplama aracı olarak da öğrenciler için “Ben Ne Öğrendim?” öğretmenler için ise “ Benim öğrencilerim ne öğrendi? “ başlıkları altında iki araç kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular şunlardır:

- a) Hem öğretmenler hem de öğrenciler GPCP'nin amaçlarını gerçekleştirdiği yönünde görüş bildirmektedirler.
- b) Programın amaçlarına gerçekleşme düzeyine ilişkin öğretmen algıları öğrencilere göre daha pozitif ve istatistiksel olarak da manidardır.
- c) 4-6 sınıf grubundaki öğrencilerin programın amaçlarının gerçekleşme düzeyine ilişkin algıları 7-9 ve 10-12 sınıf grubundaki öğrencilerin algılarına göre daha pozitif ve istatistiksel olarak da manidardır.

Yukarıdaki araştırma bulguları incelendiğinde bu araştırmalarda deney grubundaki öğrencilerin tutumları kontrol grubundaki öğrencilere göre artmıştır. Bunda yaratıcı problem çözme ile öğretim yönteminin öğrencilerin tutumlarında kontrol grubuna göre bir artış yaptığı söylenebilir. Yaratıcı problem çözme yöntemi öğrenciler tarafından anlamlı bulunmuş derse olan ilgilerini ve tutumlarını değiştirdiği elde edilen bulgulardan yorumlanmaktadır.

5. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt problemi şöyle ifade edilmiştir.

“ İlköğretim 5.sınıf Fen Bilgisi dersinde, grupların derse yönelik tutumları açısından; geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ön ve son uygulamadan aldıkları tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? ”

Bu alt problemi cevaplamak için kontrol grubunun ön ve son uygulamadaki tutum puanları farkının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, ön ve son uygulamadaki tutum puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için *t* testi

kullanılmıştır. Kontrol grubunun ön ve son uygulamadan aldıkları tutum puanları ortalaması, standart sapması ve t değeri Tablo III. 5'te görülmektedir.

Tablo III.5
Kontrol Grubunun Ön ve Son uygulamadaki Tutum Puanlarının
Ortalaması, Standart Sapması ve t değeri

GRUP	N	\bar{X} (Ön Tutum)	\bar{X} (Son Tutum)	SS (Ön Tutum)	SS (Son Tutum)	t
Kontrol	30	80.53	79.83	8.01	11.51	0.27

$P > 0,05$

Tablo III.5'teki ortalamalar incelendiğinde, kontrol grubunun ön uygulamadaki tutum puanı ortalamasının 80.53, son uygulamadaki tutum puanı ortalamasının 79,83 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön ve son uygulamadaki tutum puanı ortalama farkı 0,72'dir. Bu sonuca göre kontrol grubundaki geleneksel öğretimin öğrencilerin tutum puanlarında önemli bir değişiklik olmadığı, hatta derse yönelik tutumlarının derecesinde bir azalma olduğu söylenebilir.

Kontrol grubunun ön ve son uygulamadaki tutum puanı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için t testi kullanılmış, bulunan t değeri ,05 manidarlık ve 58 serbestlik derecesinde anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç kontrol grubunun ön ve son uygulamadaki tutum puanları arasında fark olmadığını gösterir niteliktedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik olarak tutumlarını ölçmek amacıyla hazırlanan tutum ölçeğinin ön uygulamasından aldıkları en düşük puan 59, en yüksek puan 94, son uygulamasından aldıkları en düşük puan 51, en

yüksek puan 99'dur. Kontrol grubuna ilişkin temel istatistikler EK 7'de verilmiştir. Bu bulgular ışığında kontrol grubundaki öğrencilerin derse ilişkin tutumlarında olumsuz yönde bir değişikliğin olduğu söylenebilir.

Harvey, Seeley, (1994) suç işlemiş olan 40 tane öğrenci entelektüel olarak yetenekli ve yaratıcı olarak belirlediler. Bunların okul başarıları ile negatif bir ilişki bulundu. Bu çalışmanın sonucunda yüksek yetenekli öğrencilerin yaratıcı yetenekleri zeka puanlarını da anlamlı düzeyde desteklediği halde yaratıcı yetenekleri okul başarısının tersine işliyor bu yetenek okul başarısı ile kolaylaştırılıyordu. Bu nedenle yaratıcılığı kullanmayı deneyen bazı öğrenciler akademik başarı altında oluyorlar ve bazı sınıf ilişkilerinde bazı yollarla değişik bir biçimde sınıf durumundan ayrılıyorlardı. Alışılmamış öğrenme stili belki de bu çocukların karakteristik özelliğidir ki eğer eğitimsel olarak hazırlanmış modellerin katkısı başarı altındaki durumu etkileyip tersine çevirerek anti-sosyal davranış bozukluğunu ortadan kaldıracabilirdi .

Bu araştırmadan da anlaşıldığı üzere farklı öğrenme stili ve öğretim yönteminde yaratıcı düşüncenin kullanımı yaratıcı niteliğe sahip olan bu yaş düzeyindeki öğrencilerin derse olan tutumlarında ve ilgilerinde bir artış gösterebilirdi. Fakat kontrol grubunda farklı bir öğretim yönteminin kullanılmaması ve öğrencilerin derse olan tutumlarında bir fark yaratmadığı bu alt problemin bulgularından anlaşılmaktadır.

Bu araştırmada da belirtildiği gibi öğrenci yaratıcı düşüncüyü Fen Bilgisi gibi neden sonuç ilişkisine dayanan bu dersin öğretiminde yaratıcı problem çözme yönteminin kullanılması bu derse olan tutumları olumlu biçimde etkileyebileceği ve öğrencilerin duyuşsal boyutlarında bu dersle ilgili değişmeler yaratabileceği bu araştırma bulgularına dayanarak söylenebilir.

6. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın altıncı alt problemi şöyle ifade edilmiştir.

“ İlköğretim 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde, grupların derse yönelik tutumları açısından; yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubunun son tutum puanları ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? “

Bu alt problemi cevaplamak için önce deney ve kontrol gruplarının son uygulamadaki tutum puanlarının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, son uygulamadaki tutum puanları farkının anlamlılığını test etmek için *t* testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubunun son uygulamadan aldıkları tutum puanları ortalaması, standart sapması ve *t* değeri Tablo III.6’da görülmektedir.

Tablo III.6

Deney ve Kontrol Gruplarının Son uygulamadaki Tutum Puanlarının Ortalaması, Standart Sapması ve *t* değeri

GRUP	<i>N</i>	\bar{X} (<i>Son Tutum</i>)	<i>SS</i> (<i>Son Tutum</i>)	<i>t</i>
Deney	30	86,33	8,25	2,70
Kontrol	30	79,83	11,51	

$P > 0,05$

Tablo III.6’daki ortalamalar incelendiğinde, deney grubunun son uygulamadaki tutum puanı ortalamasının 86,33, kontrol grubunun son uygulamadaki tutum puanı ortalamasının 79,83 olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarındaki son tutum puanları ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için *t* testi kullanılmış, bulunan *t* değeri ,05 manidarlık

ve 58 serbestlik derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarının son uygulamadaki tutum puanları arasında fark bulunduğu deney grubunda uygulanan yaratıcı problem çözmenin öğrencilerin tutumlarında bir değişiklik yarattığı söylenebilir.

Araştırmanın son alt problemiyle ilgili bulgular literatürdeki bazı araştırma bulgularıyla desteklenmektedir.

(Baylav) Korkmaz (2002) Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim öğrencilerinin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisini ortaya koymak amacıyla deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmada Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel A Formu, Mantıksal Düşünme Grup Testi ve Akademik Risk Alma ölçeğinden elde edilen verileri kullanmıştır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrenciler geleneksel eğitimin verildiği sınıflardaki öğrencilere göre yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeyleri açısından anlamlı biçimde farklılaşmaktadır.

Renzulli (1981) yaratıcılık kavramının başarıyı kolaylaştırdığından destek alan b araştırmasında “ Döner kapı ” modeli yetenek programının içinden ikili bir ortaklık seçilerek geleneksel bir programın öğretiminin ve belirlenmesine dayanıyordu. Bu modelde zeka ve başarı yönünden standartlaştırılan öğrencilerin ortalamaları tepeden yüzde üç veya yüzde beş oranında düşüyordu. Renzulli’ye göre öğrenciler yaratıcı ve görev ortaklığı bakımından ortalama yeteneğin üzerindeydiler. Yüksek düzeyde üretim gösteren bu öğrenciler geleneksel olarak yetenek programı için standardize testlerin kestirme ortalamaları ile karşılaştırılmışlardı.

Yetenek havuzunun içindeki düzeyleri 1’den 6’ya kadar olan genel öğrenci popülasyonunu yüzde 51’ ini ve yirmi beş’ini oluşturan binin üzerindeki çocuk bu teoremin geçerliliği için çalıştırıldı. Yetenek havuzu iki bölüme ayrıldı. Yüzde beşlik standart zeka ve başarı testinin içinde olan grup ve yetenekleri ortalamasının üstünde fakat standart testlerin ortalaması yüzde beşten düşük öğrenciler yüksek derecede yaratıcı yeteneğin ve görev ortaklığının delillerini gösterdiler.

Bu araştırma bulgularından görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının son tutum puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir artış olmuştur. Yukarıdaki araştırma bulgularıyla bu araştırmanın bulguları öğrencilerin derse karşı gösterdikleri olumlu tutumlar ve problem çözme becerilerinin gelişmesi açısından benzerlik göstermektedir.

Çocuğun yaratıcı düşünceyi üretebilmesi için dış uyarılara açık ve alıcı, olmakla birlikte duygu, istek, hayal gücü ve iç tepkilerinin de bilincinde olması gerekir. Kuşkusuz, algıların bilincine varan çocuk, bunları çok çeşitli biçimde yansıtmakta ve dile getirmekte güçlük çekmez.

Eğitim ortamı içerisinde öğrenci kendini özgür hissetmeli, düşüncelerini rahatça ifade edebilmelidir. Öğretmen mantığa ters düşen fikirlerin de destekçisi olmalıdır. Yeni düşünce üretmeye destek olarak kültürel normların etkisini azaltıcı etkinliklerde bulunmalıdır .

Eğitim ortamları bireyin yaratıcı davranışlarını geliştirecek şekilde düzenlenmelidir. Öğrencinin problemin farkına varmasına, onu anlayıp sınırlamasına, denenceler kurmasına ve diğer kişilerle birlikte çalışmasına imkân verecek bir eğitim ortamı olmalıdır. Öğrencinin yeni düşünceler, yeni kurallar, yeni sistemler üretmesini engelleyecek kültürel değişkenler ortadan kaldırılmalıdır. Öğrenciler eğitim ortamı içerisinde sürekli desteklenip cesaretlendirilmelidir. Çünkü yaratıcılık; bilişsel, duyuşsal ve devimsel bir kültürel etkinlik sonucu ortaya çıkabilir. Korku ve ceza yaratıcılığı engellemektedir. Öğrenciler zaman zaman ödüllendirilmelidir.

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, İlköğretim beşinci sınıf Fen Bilgisi dersi “ Isı ve Isı'nın Madde'deki Yolculuğu “ ünitesinin öğretiminde, Yaratıcı Problem Çözme yönteminin öğrencilerin başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkileri araştırılmıştır. Araştırmada Yaratıcı Problem Çözme yönteminin etkisi saptanırken başarı ve tutum puanları kullanılmıştır. Bu bölümde araştırmanın yukarıda belirtilen amacı doğrultusunda elde edilen bulgular özetlenmekte, bulgulardan elde edilen sonuçlar sıralanmakta ve bu bulgulara dayalı bazı öneriler sunulmaktadır.

SONUÇLAR

Araştırmadan elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir:

1. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubuyla geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında başarı puanları ortalamaları arasında bilişsel alanın bilgi düzeylerinde anlamlı bir fark bulunduğundan, yaratıcı problem çözmeyele öğretim daha etkili olmuştur.

2. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubuyla geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında başarı puanları ortalamaları arasında bilişsel alanın bilgi üstü düzeylerinde anlamlı bir fark olduğundan yaratıcı problem çözme yöntemi daha etkili olmuştur.

3. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubuyla geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında toplam başarı

puanları ortalamaları açısından anlamlı bir fark olduğundan yaratıcı problem çözme yöntemi daha etkili olmuştur.

4. 5.Sınıf Fen Bilgisi dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubunun ön ve son uygulamadan aldıkları tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğundan, yaratıcı problem çözme ile öğretim öğrencilerin fen derslerine karşı geliştirdikleri olumlu tutumlar açısından daha etkili olmuştur.

5. 5..Sınıf Fen Bilgisi dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun ön ve son uygulamadan aldıkları tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamış, geleneksel yöntemle öğretim öğrencilerin tutumlarında olumlu bir değişikliğe neden olamamaktadır.

6 5..Sınıf Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin uygulandığı deney grubuyla geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğundan, yaratıcı problem çözmeyle öğretim öğrencilerin tutumları açısından daha etkili olmuştur.

ÖNERİLER

A. Araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak ileri sürülebilecek önerilerden bazıları şunlardır.

1. Düşünen ve analiz yapan bireylerin yetiştirilmesi de, geliştirilmiş teknolojik bir fen eğitimi ile mümkün olabilecektir. Yine fen dersinin hedeflerinin öğrencilerin yeni teknoloji üretebilmelerine imkân sağlayacak şekilde belirlenmesi de, doğrudan ülkenin gelişmesi ile ilgilidir. Çünkü öğrenciye yapılacak her yatırım ülkenin gelişmesi, diğer ülkelerle yarışması anlamındadır. Bunun için eğitime verilecek önemin ne olması gerektiği ortadadır.

Belirlenen iki faktörün ışığında gelecekte öğrencilere daha iyi bir fen eğitimi vermede hedefler saptanırken, eğitim alanındaki teknolojik gelişmelere daha çok önem

verilmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak belirlenen hedeflerin uygulayıcısı konumunda olan okulların öğrencinin kişiliğini geliştirecek ve fen eğitimini etkili kılacak şekilde eğitim vermeleri kaçınılmazdır. Buradan hareketle düşünmenin başlıca derlerinden biri olan fen bilgisi dersinde program düşünmenin doğrudan öğretilmesine yönelik olmalıdır. Fen bilgisinde kazanılan bu beceri diğer dersler içinde de geliştirilmelidir. İlköğretim de direk düşünmenin öğretimine yönelik bir ders konulamıyorsa da derslerin belli bir üniteleri düşünme konusuna ayrılmalıdır. Bu sağlanamıyorsa düşünme dersi seçmeli ders olarak eğitim programlarında bulunmalıdır.

2. Öğretmenlerin yaratıcılık, yaratıcı düşünme, yaratıcı problem çözme gibi alanlarda hizmet-içi eğitim olanaklarıyla bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır. Öğretmen yetiştiren kurumlarda bu konular ders olarak okutulurken öğretmen adaylarının bu eğitimi almaları sağlanmalıdır.

B. Yeni Yapılacak Araştırmalara İlişkin Öneriler

1. Bu araştırmada yaratıcı problem çözme yönteminin başarıya ve tutumlara etkisi araştırılmış ve sonuçlar araştırmanın alt problemlerini destekler nitelikte çıkmıştır. Bu bağlamda kullanılan yöntemle diğer dersler de işlenmeli diğer derslerde (Matematik, Sosyal Bilgiler, Türkçe) de uygulanabilirliği araştırılmalıdır.

2. Bu araştırmanın ilköğretim birinci kademe üzerinde gerçekleştirildiği göz önüne alınırsa, ilköğretim ikinci kademe, ortaöğretim ve üniversite öğrencileri düzeyinde de yararlı olup olmayacağı araştırılması gerekmektedir.

3. Araştırma daha farklı bir desen ve denek sayısında gerçekleştirilebilir.

4. Uygulama okulları seçilerek bu projenin içeriğine uygun çalışmalar yapılarak başarı düzeyi belirlenerek eğitim programlarına katkı sağlayacak bir ön deneme yapılarak etkililiği belirlenerek uygulama aşamasına geçişi hızlandırılabilir.

KAYNAKÇA

- ADDINGTON, Jack..E. % 100 Düşünce Gücü (Çev:Birol Çetinkaya), Akasha Yayınları, 1998 .
- ALTUN, Murat. Matematik Öğretimi, İstanbul, Alfa Yayıncılık , 1998 .
- AMAIBLE, Teresa . “ Yaratıcılık Nasıl Öldürülür? “ Power özel ek Ekim 1998.
- ANTONIETTI, A . “ Unlocking Creativity “ Educational Leadership , March, 1997:73-75 .
- ARAL, Nermin “ Dokuz ve Ondört Yaşlarındaki Çocukların Yaratıcılıkları ile Sosyo -Ekonomik Düzey ve Cinsiyet Arasındaki İlişkinin İncelenmesi “Eğitim ve Bilim, Temmuz 1996 .
- ATAMAN, Ayşegül. “ Eğitim Sürecinde Yaratıcılık, Yaratıcılık ve Eğitim ” Ankara:Türk Eğitim Derneği Yayınları 1995:17 .
- BİLEN, Mürüvvet. Plandan Uygulamaya Öğretim , Ankara, Takav Yayıncılık, 1993 .
- M.BAKAÇ, T.KESERCİOĞLU, S.H. DURMUŞ ve H.AKÇAY “ Türkiye genelinde ilköğretim okullarının II.Kademesinde Fen Eğitiminin Geleceğine Yönelik Bir Çalışma” II. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri, Marmara Üniv.Atatürk Eğitim Fakültesi, 18- 20 Eylül 1996, İstanbul, s.10-17.
- M. BASADUR, C. GRAEN ve M. WAKABAYASHI “ Identifying Individual Differences in Creative Problem Solving Style “ Journal of Creative Behavior, Volume 24, 1990:111-129.

- CHURCH, E.B. “ How You Can Help Children Solve Problems “ Early Childhood Today , 1999 ,13 :28-35.
- CÜCELOĞLU, Doğan. İyi Düşün Doğru Karar Ver, İstanbul , SistemYayincılık , 1994 .
- DACEY, John , S, Fundamentals of Creative Thinking , Lexington Books, 1989
- DE BONO, EDWARD. Düşünce Gücü, İstanbul, ABC Kitabevi, 1997 .Çocuklar Sorun Çözüyor, İstanbul,.İnkılap Kitabevi, 1972 .
- DEMİREL, Özcan . Genel Öğretim Yöntemleri. , Ankara: Usem Yayincılık-II.1995a.
- DEMİREL, Özcan. Eğitimde Program Geliştirme, Pegem-A Yayincılık, 2000 b.
- DİKİCİ, Ayhan. “Sanat Eğitiminde Yaratıcılık” Ankara : Milli Eğitim Dergisi, 2001:14 .
- DİNÇ, Aslı. “ Örgütlerde Karar Verme Ve Problem Çözme Süreçlerinde Yaratıcı Düşüncenin Yeri ve Önemi ” (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul : İstanbul Üniversitesi, 2000 .
- ERATAY, Emine . “ 7 ve 11 Yaş Çocuklarının Yaratıcılıkları ile Psiko-Sosyal Gelişimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi “ (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) , Ankara: Haccettepe Üniversitesi, 1993 .

EVANS, R.J. “ Creativity in OR/ MS : Creativity – Enhancing Strategies
“Interfaces , 1996, 26 : 58-63

GELEN, İsmail. “ İlköğretim Okulları 4.Sınıf Öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler
Dersinde Düşünme Becerilerini Kazandırma Yeterliklerinin
Değerlendirilmesi “ (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) , Adana:
Çukurova Üniversitesi, 1999 .

KASAP, Zehra. “ İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Sosyo- Ekonomik Düzeye
göre Problem Çözme Başarısı ile Problem Çözme Tutumu Arasındaki
İlişki ” (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Marmara
Üniversitesi, 1997 .

KAPTAN, Fitnat . Fen Bilgisi Öğretimi, Ankara, Anı Yayıncılık, 1998.

KARAKAŞ, Murat “ İlköğretim 3.Sınıf Hayat Bilgisi dersinde Problem
Çözme Yönteminin Öğrencilerin Ders Başarısına Etkisi ”
(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Denizli:Pamukkale
Üniversitesi, 1998 .

KARASAR, Niyazi. Bilimsel Araştırma Yöntemi, Ankara, Nobel Yayıncılık,
1998 .

KORKMAZ, Hünkar “ İlköğretim Fen Bilgisi Dersinin Öğretiminde Proje
Tabanlı Öğretim Yönteminin Yaratıcı Düşünce Problem Çözme ve
Akademik Başarıya Olan Etkisi “ (Yayınlanmamış Doktora Tezi)
Ankara: Hacettepe Üniversitesi , 2002.

KURTZBERG, L.R, A.REALE. “ Using Torrance’s Problem Identification
Techniques to Increase Fluency and Flexibility in the Classroom”
Journal of Creative Behavior, Sayı 33, 1999 : 202-207 .

- MACGREGOR, Cynthia Yaraticı Bir Çocuk Yetiştirme, İstanbul, Papirüs Yayınevi, 1997
- MAYER, R.E . “Problem Solving “ Encyclopedia of Creativity , Cilt 2 , 1999 : 437-447 .
- MERT, İ.Sani. “ Karar Vermede Yaraticı Problem Çözme” (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) , İstanbul :Marmara Üniversitesi, 1997 .
- MOORE, W.E, H.MCCANN, J.MCCANN Creative and Critical Thinking, Boston, Houghton Mifflin Company, 1986 .
- MUTLU, Gülçin. “Temel Eğitim Okullarında Yaraticı Düşünce'nin Gündülenmesi“ (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir:Anadolu Üniversitesi, 1999 .
- ÖKTEM, Ferhunde. “Zeka Kavramı” Ankara: Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim, Nisan 2001:22 .
- ÖZÇELİK, Durmuş . A. Test Hazırlama Klavuzu, Ankara, ÖSYM Eğitim Yayınları 8, 1997
- PERKINS, D. N . “ What Creative Thinking is ” Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking Revised Edition , 1984 ,1: 85-88 .
- PERKINS, D. N. “Creativity by Design “ Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking Revised Edition , Cilt 1, 1984:295- 297 .
- PROCTOR, Tony. The Essence of Management Creativity , Prentice Hall International (UK) Ltd, 1995.

- RAWLINSON, Geoffrey. Yaratıcı Düşünme ve Beyin Fırtınası (Çev:Osman Değirmen) İstanbul, Rota Yayınları, Bireysel Yatırım Dizisi, 1995.
- RIPPLE, E.R. “ Teaching Creativity ” Encyclopedia of Creativity , 2 ,1999 :629-637 .
- RODD; Jillian. “Encouraging Young Children’s Critical and Creative Thinking Skills An Approach İn One Elementary School Childhood Education, Creativity Around The Globe, 1999:350-354
- RUSCIO, A . M , A. T. M. AMAIBLE . “ Effects of Instructional Style on Problem Solving Creativity “ Creativity Research Journal , 12 , 1999: 256-316 .
- SAEKI, N , X , FAN, L.V.DUSEN . “A Comparative study of Creative Thinking of Amerikan and Japanesse College Students “ Journal of Creative Behavior, 35 , 2001: 25-35 .
- SAN, İ ve Ö.ADIGÜZEL . “Zeka ve Eğitim Sürecinde Sosyal ve Kültürel Çevre ” Ankara: Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim, 2001:22 .
- SAN, İnci. “Yaratıcı Düşünme ve Tümel Öğrenme” Ankara: Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim, 2001:22.
- SAN; İnci “ Sanatta Yaratıcılık”, Yaratıcılık ve Eğitim, TED Yayınları, No.17, 1995:12.
- SAN; İnci Sanat ve Eğitim , Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, No:151, Ankara, 1985a .
- SAN; İnci. Sanatsal Yaratma ve Çocukta Yaratıcılık, Ankara, T. İş Bankası Kültür Yayınları 17, 1977b.

- SENEMOĞLU, Nuray. Gelişim Öğrenme ve Öğretim, Ankara, Özgen Matbası, 1998.
- SÖNMEZ, VEYSEL Sosyal Bilgiler Öğretimi ve Öğretmen Klavuzu, Ankara, Milli Eğitim Basımevi, 1999.
- STERNBERG, J . R , T . L. LUBART . “ Creating Creative Minds ” Human Development Annual Editions , 1994- 1995 : 182-188 .
- SUNGUR, Nuray Yararıcı Düşünce, İstanbul, Ebrim Yayınları, 1997.
- SÜVARIOĞLU, Sema. “ A Creative Thinking Program : Assesment of Effectiveness” (Yayınlanmamış Doktora Tezi) , İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 1994 .
- SÜZEN, Derya. “ İlkokul 5. Sınıf Öğrencilerinde Yararıcı Düşünme Yeteneği ile Benlik Kavramı Arasındaki İlişki” (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1987 .
- TEPE, Dilek. “ Öğrencilerin Fen Derslerine Karşı Tutumları ile Başarıları Arasındaki İlişki” (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul : Marmara Üniversitesi, 1999 .
- TURGUT, Fuat.. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları, Ankara, Saydam Matbacılık, 1992.
- TOTH, L. S , S. A. BAKER. “ The Relationship of Creativity and Instructional Style Preferences to Overachievement and Underachievement İn A Sample of Public School Children” Journal of Creative Behavior,V 24 , 1990 :190-197.

TREFFINGER, D.J , S.G.ISAKSEN , K. B. DORVAL , Creative Problem Solving an Overview , Problem Finding , Problem Solving and Creativity , USA Printed , 1994 : 153-169 .

UZUNOĞLU, SELİM. “ Beyin Hakkındaki Son Bilgilerin Eğitime Yansıması “ Eğitimde Kalite Elektronik Dergisi, 1999 .

YEŞİLKAYALI, Emel . “ İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Problem ÇözmeYönteminin Öğrencilerin Okul Başarısı ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi ” (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, 1996 .

YILDIRIM, Ramazan. Yaratıcılık ve Yenilik, İstanbul, Sistem yayıncılık, 1998.



EKLER

EK-1

İLKÖĞRETİM 5.SINIF FEN BİLGİSİ DERSİ
“ ISI VE ISI’ NIN MADDE’DEKİ YOLCULUĞU ” ÜNİTESİ
HEDEF VE KAZANIMLARI

HEDEFLER

Bu ünite ile öğrencilerin;

- 1. Isı kaynaklarını, ısı ve sıcaklığın ölçülmesini,**
- 2. Isının yayılma yollarını ve ısı yalıtımını,**
- 3. Yakıtları ve ısının etkilerini**

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

ÖĞRENCİ KAZANIMLARI (DAVRANIŞLAR)

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

- 1. Çevresindeki ısı kaynaklarına örnekler verir.**
- 2. Dünyanın çevresindeki temel ısı kaynağının güneş olduğunu fark eder.**
- 3. Isının bir tür enerji olduğunu ve cisimden cisme geçtiğini fark ederek deneyle gösterir.**
- 4. Bir cismin içerdiği ısı miktarının nelere bağlı olduğunu açıklar (Formül verilmeyecek.).**
- 5. Isının ve sıcaklığın aynı şeyler olmadığını günlük yaşamdan da örnekler vererek açıklar.**
- 6. Kitle iletişim araçlarında ve kamuoyunda ısı ve sıcaklığın yanlış kullanımına örnekler vererek gerekli düzeltmeleri yapar.**
- 7. Bir cismin sıcaklığının ne anlama geldiğini açıklayarak sıcaklığı ölçer.**
- 8. Farklı sıcaklıktaki iki madde bir araya getirildiğinde, ısının maddeden maddeye nasıl aktarıldığını ve bu aktarımın sonuçlarını gösterir.**

9. Çevresinde farklı sıcaklıkları ölçer ve sonuçları karşılaştırır.
10. Isının iletilme yollarını örneklerle açıklar.
11. Isıyı her maddenin farklı ilettiğini deneyle gösterir.
12. Isı elde etmenin farklı yollarına çevresinden örnekler verir.
13. Güneş enerjisinden yararlanma yollarına örnekler verir.
14. Kullanılmakta olan yakıtların farklılıklarını, olumlu ve olumsuz yönlerini belirtir.
15. Yakıtlardan ısı elde etmenin en verimli yollarına örnekler verir.
16. Isı yalıtımı ile ilgili çevresinden örnekler vererek yaşamımızdaki önemini açıklar.
17. Isının genleşme etkisine günlük yaşamdan örnekler vererek genleşmenin farklı maddelerdeki etkisini deneylerle gösterir.
18. Genleşmenin olumlu ve olumsuz etkilerine örnekler
19. Isının erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve süblimleşme olaylarında nasıl rol oynadığını deneylerle gösterir.

KONULAR

- A. Evrenin temel ögesi ısı
- B. Isı ve sıcaklık farklıdır
- C. Isının iletimi ortamdan ortama değişir
- Ç. Isı yalıtımı
- D. Yararlandığımız yakıtlar
- E. Isı maddeleri nasıl etkiler?
 1. Genleşme
 2. Hâl Değişirme

EK-2

HAZIRLANAN ERİŞİ TESTİNDEKİ DAVRANIŞLARIN BİLGİ, BİLGİ ÜSTÜ KAZANIMLARA GÖRE HAZIRLANMIŞ SORULARIN ANALİZİ

1. Çevresindeki ısı kaynaklarına örnekler verir.

Bilgi 1. Aşağıdakilerden hangisi gaz yakıtlardan biri değildir ?

- a) Gaz yağı
- b) Hava gazı
- c) Petrol gazı
- d) Doğalgaz

*a

Bilgi üstü

2. Isı kaynakları ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- a) Isı kaynağının yanması sonucu ortaya ısı ve zehirli gazlar çıkar.
- b) Isı kaynaklarında var olan iç enerji yanma sırasında ısı enerjisine dönüşür.
- c) Bir ısı kaynağını diğerinden ayıran fark ucuz ve ekonomik olmasıdır.
- d) Isı kaynakları ne kadar çok yanarlarsa o kadar çok ısı ortaya çıkar.

*d

2. Güneşin Dünya'daki bütün enerjilerin kaynağı olduğunu söyleme ve yazma

Bilgi üstü 1. Aşağıdakilerden hangisinin kaynağı doğrudan Güneş Enerjisi değildir?

- a) Bitkilerde besinlerin topladığı iç enerji
- b) Güneş kolektörlerinin enerji üretimi
- c) Göl ve denizlerdeki suyun buharlaşmasını sağlayan enerji
- d) Makinenin çalışmasını sağlayan enerji

*d

Bilgi 2..Güneş ışınlarında bulunan enerji Dünya'mıza hangi yolla ulaşır?

- a) Madde akımı
- b) Işıma
- c) İletim
- d) Yıldırım

*b

3. Isının bir tür enerji olduğunu ve cisimden cisme geçtiğini fark ederek deneyle gösterir.

Bilgi üstü

1. Birbirine dokunan K ve L cisimlerinin yalnız kendi aralarında ısı alışverişi yaptıkları bir deneyde bir süre sonra L cisminin sıcaklığı artıyor.

Bu deneydeki L cismi için , aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- I. İlk sıcaklığı K'ninkinden düşüktür.
 II. K'den daha çabuk ısınmaktadır
 III. Kütle K'ninkinden daha küçüktür..

- a) Yalnız I b) I ve II c) II. ve III. d) I,II ve III

***a**

Bilgi

2. Aşağıdaki örneklerin hangisinde madde iletiminin artırılması amaçlanmıştır?

- a) Yemeklerin porselen tabaklara konulması
 b) Yemeklerin çelik tencerelerde pişirilmesi
 c) Yemeklerde tahta kaşık kullanılması
 d) Tencerelerin saplarının bakalitten yapılması

***b**

4. Bir cismin içerdiği ısı miktarının nelere bağlı olduğunu açıkla (Formül verilmeyecek.).

Bilgi üstü

- 1..Madde moleküllerinin ısısının artırılması sonucunda aşağıdakilerin hangisinde değişiklik olmaz?

- a) Kütle b) Hacim c) Yoğunluk d) Şekil

***a**

Bilgi üstü

2. Kaynayan bir miktar suyun sıcaklığı aşağıdaki yöntemlerin hangisiyle azaltılabilir?
- Suyun miktarının azaltılması
 - Suyun miktarının artırılması
 - Suyun içine kum karıştırılması
 - Suyun içine buz karıştırılması

***d**

5. Isının ve sıcaklığın aynı şeyler olmadığını günlük yaşamdan da örnekler vererek açıkla.

Bilgi

1. Isı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- Isı enerjisi kazanan (ısı alan) maddelerin sıcaklıkları yükselir.
- Isı veren maddelerde soğuma olur.
- Bir maddenin sahip olduğu toplam ısı enerjisi atom veya molekül sayısına bağlıdır.
- Sıcaklığı az olan maddelerden sıcaklığı çok olan maddelere ısı akar.

***d**

Bilgi üstü

2. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- Kibritin sıcaklığı radyatörün sıcaklığından fazladır.
- Bir tanker benzine bir damla benzinin ısıları aynıdır.
- Mum radyatöre göre odayı daha çok ısıtır.
- Bir demlik çayla bu demlikten konan bir bardak çayın sıcaklığı eşittir.

***a**

6. Kitle iletişim araçlarında ve kamuoyunda ısı ve sıcaklığın yanlış kullanımına örnekler vererek gerekli düzeltmeleri yapar.

Bilgi

1. Hava durumunu sunan spiker aşağıdaki cümlelerden hangilerini söylerse kavramları doğru kullanmış olur?

- Bugün ısı 17 C° olacak
- Havanın sıcaklığı artıyor
- Vücut ısıımız 36.5 C° 'dir.
- Sıcaklık 19 C° olacak

- a) I ve II b) I ve III c) II ve III d) II ve IV

***d**

Bilgi üstü

1. Bu hafta biraz ısınacağız. Hava sıcaklığı artacak cümlesiyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- a) O hafta havanın çok sıcak olacağını
b) Vücut sıcaklığımızın artacağını
c) Vücut sıcaklığımızın aynı kalacağını
d) İnce giysiler giymemiz gerektiğini

***c**

7. Bir cismin sıcaklığının ne anlama geldiğini açıklayarak sıcaklığı ölçer.

Bilgi

1. Sıcaklık ne ile ölçülür ve birimi nedir?

- a) Kalorimetre, derece santigrat
b) Termometre, kalori
c) Termometre, derece santigrat
d) Kalorimetre, kalori

***c**

Bilgi üstü

2. Sıcaklık kavramıyla ilgili aşağıdaki cümlelerden hangisi yanlıştır?

- a) Sıcaklıkla cisimlerin hacimleri değişir.
b) Sıcaklıkla cisimlerin renkleri değişir.
c) Sıcaklıkla cisimlerin boyutları değişir.
d) Sıcaklıkla cisimlerin kütleleri değişir.

***d**

8. Farklı sıcaklıktaki iki madde bir araya getirildiğinde, ısının maddeden maddeye nasıl aktarıldığını ve bu aktarımın sonuçlarını gösterir.

Bilgi üstü

1. Birbirinin aynı iki civalı termometreden birinin haznesi siyah , diğerinin haznesi beyaz boya ile boyanıyor. Termometreler bir süre gölgede bekletildikten sonra, aynı yerde güneşe çıkarılıyor. Bu deneyde aşağıdaki durumlardan hangisi gözlenir?

- a) Güneşte her iki termometrenin aynı sıcaklığı gösterdiği
- b) Gölgede her iki termometrenin farklı sıcaklığı gösterdiği
- c) Güneşte, siyah boyalı termometredeki civa seviyesinin daha yüksek olduğu
- d) Gölgede beyaz boyalı termometredeki civa seviyesinin daha yüksek olduğu

*c

Bilgi üstü

2. Soğuk suya sıcak bir demir parçası atarsak, aşağıdakilerden hangisi olur?

- a) Demir ısı verir.
- b) Su ısı verir.
- c) Her ikisi de ısı verir.
- d) Her ikisi de ısı alır.

*a

9. Çevresinde farklı sıcaklıkları ölçer ve sonuçları karşılaştırır.

Bilgi Üstü

1 Bir cisim oda içerisine getirildiğinde üzerinde su damlacıklarının olduğu gözleniyor. Bu durumda cismin ve odanın ilk sıcaklıkları için hangisi söylenbilir?

- a) Cisim sıcak, oda soğuk
- b) Cisim soğuk, oda sıcak
- c) Her ikisinin sıcaklığı $0^{\circ}C$ nin üstünde ve eşit
- d) Her ikisinin sıcaklığı $0^{\circ}C$ nin altında ve eşit

*b

Bilgi

1. Bir günün içinde güneş ışınlarının geliş açısını belirleyen etken aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- a) Güneş'in durumu
- b) Günün saatleri
- c) Mevsimin durumu
- d) Ayın evreleri

*d

10. Isının iletirme yollarını örneklerle açıklar.

Bilgi Üstü

1. Aşağıdaki durumlardan hangisi ısının iletimine bir örnektir?

- a) Sobaların arkasına konulan parlaticı cisimlerin ısıyı artırması.
- b) Yazın açık renkli, kışın ise koyu renkli giysilerin tercih edilmesi.
- c) Yemeği metal kaşıkla karıştırdığımızda elimizin yanması.
- d) Telefon tellerinin yazın boyca uzaması.

*c

Bilgi

2. Yemek pişirilen tencerelerin ocaktaki ısıyı yemeğe iletmesi, hangi yolla olur?

- a) Madde akımı b) Işıma c) İletim d) Yansıtma

*c

11. Isıyı her maddenin farklı iletmediğini deneyle gösterir.

Bilgi

1. Isıyı en iyi ileten aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Katı maddeler b) Sıvı maddeler c) Gaz maddeler d) Hava

*a

Bilgi üstü

2. Aşağıdakilerden hangisi ısıyı daha çabuk iletir?

- a) Alüminyum çubuk b) Pirinç çubuk c) Demir çubuk d) Bakır çubuk

*d

12. Isı elde etmenin farklı yollarına çevresinden örnekler verir.

Bilgi üstü

1. Aşağıdakilerin hangisinden doğrudan ısı enerjisi elde edilmez?

- a) İki taşın birbirine sürtünmesi
- b) Çekiçle çivi çakılması
- c) Demirin bükülmesi
- d) Göle taş atılması

*d

Bilgi

2. Aşağıdakilerin hangisinde bir yakıt kullanılarak Isı enerjisi elde edilmez?

- a) Televizyon
- b) Soba
- c) Radyatör
- d) Fırın

*a

13. Güneş enerjisinden yararlanma yollarına örnekler verir.

Bilgi

1. Aşağıda Güneş hakkında verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- I. Dünyadaki tüm enerjilerin kaynağıdır
- II. Görünür Güneş ışınlarının Dünya üstünde ısıtma etkisi çok azdır.
- III. Güneş'in yaydığı tüm ışınlar sağlığımız için faydalıdır.

- a) I ve II
- b) I ve III
- c) II ve III
- d) Hepsi

*a

Bilgi üstü

2. Aşağıdakilerin hangisinde Güneş enerjisi kullanılmaz?

- a) Hesap makinesi
- b) Kum saati
- c) Su ısıtma sistemi
- d) Kolektörler

*b

Bilgi

3. Hiç tükenmeyen enerji kaynağı nedir?

- a) Güneş
- b) Su
- c) Elektrik
- d) Yakıtlar

*a

14. Kullanılmakta olan yakıtların farklılıklarını, olumlu ve olumsuz yönlerini belirtir.

Bilgi üstü

1.. Aşağıdakilerden hangisi iyi bir yakıtta bulunması gereken özelliklerdendir?

- a) Yandığında ortama fazlaca kükürtlü gazlar vermesi
- b) Yüksek oranda nem bulundurması
- c) Fazlaca kül bırakması
- d) Yüksek kalorili olması

*d

Bilgi

2. Çevreyi en az kirleten yakıt aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Odun
- b) Linyit
- c) Doğal gaz
- d) Taş kömürü

*c

15. Yakıtlardan ısı elde etmenin en verimli yollarına örnekler verir.

Bilgi üstü

1. Isıtıcı araçların bakım ve temizlikleri düzenli yapılmazsa, aşağıdaki istenmeyen durumların hangileriyle karşılaşılabilir?

- I) Gaz kaçağı sebebiyle zehirlenmelerle
- II) Elektrik kontaklarıyla ve yangınlarla
- III) Gereğinden fazla yakıt tüketimine

- a) I ve II
- b) I ve III
- c) II ve III
- d) Hepsi

*d

Bilgi üstü

2. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğine neden olmaz?

- a) Kükürt oranı yüksek linyit kullanımı
- b) Fuel-oil kullanımı
- c) Taş kömürü kullanımı
- d) Güneş enerjisi kullanımı

*d

16. Isı yalıtımı ile ilgili çevresinden örnekler vererek yaşamımızdaki önemini açıklar.

Bilgi üstü

1. Aşağıdakilerden hangilerinde ısı yalıtımına yönelik uygulama vardır?

- I: Bina yapılırken pencerelere çift cam takılması
- II. Çatı katlarında tavan aralarının plastik köpükle kaplanması
- III: Sobaların ısıyı ileten maddelerden yapılması

- a) Yalnız I b) I ve II c) II ve III d) Hepsi

*b

Bilgi

2. Binalarda ısı yalıtımının özelliği hangisidir?

- a) Odadaki ısıyı dışarı vermez., dışarının soğuşunu içeriye geçirmez.
- b) Odadaki soğuşu dışarıya verir.
- c) Dışarının sıcaklığını içeriye verir.
- d) Dışarıdaki soğuşu içeriye, odadaki ısıyı dışarıya verir.

*a

17. Isının genleşme etkisine günlük yaşamdan örnekler vererek genleşmenin farklı maddelerdeki etkisini deneylerle gösterir.

Bilgi

1. “Elektrik nakil hatları yazın bağlanırsa , gergin; kışın bağlanırsa , sarkık bağlanır.” Niçin bu yöntem uygulanır ?

- a) Elektrik nakil hatları sıcakta büzülür.

- b) Elektrik nakil hatları sıcakta genişler , soğukta büzülür.
- c) Elektrik nakil hatları soğukta genişler.
- d) Elektrik nakil hatları soğukta genişler ve büzülür.

***b**

Bilgi üstü

1. Isıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?
- a) Isınan katı madde tel halinde ise boyca uzar.
 - b) Isınan katı madde levha halinde ise yüzeyce genişler.
 - c) Isınan katı maddenin üç boyutu da aynı büyüklükte ise hacimce genişir.
 - d) Isının katı maddeler üzerinde hiçbir etkisi yoktur.

***d**

18. Genleşmenin olumlu ve olumsuz etkilerine örnekler verir.

Bilgi üstü

1. Aşağıdakilerden hangisi maddelerin genleşmesinden yararlanılarak yapılan bir alettir?
- a) Çamaşır makinesi b) Bulaşık makinesi c) Dikiş maakinesi d) Termometre

***d**

Bilgi üstü

2. Tekerleklere demir halkaların geçirilmesi, camların gözlük çerçevesine geçirilmesi maddelerde hangi özellikten yararlanılarak yapılır?
- a) İletim b) Gevşeme c) Yayılma d) Genleşme

***d**

19. Isının erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve süblimleşme olaylarında nasıl rol oynadığını deneylerle gösterir.

Bilgi üstü

2. Islak çamaşırların kışın da kurummasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Buharlaşmanın az çok da olsa her sıcaklıkta olması
 - b) Hava basıncının fazla olması
 - c) Havadaki nem oranının kışın fazla olması
 - d) Yağmursuz bir gün olması

***a**

Bilgi

3. Sıvıların ısı alarak gaz hale geçmesine ne ad verilir?

- a) Yoğunlaşma b) Buharlaşma c) Kaynama d) Erime

***b**

Bilgi

4. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Kristal yapılı maddelerde erime sıcaklığı, donma sıcaklığına eşittir.
b) Amorf maddelerin belli bir erime ve donma sıcaklığı vardır
c) Suyun kaynama sıcaklığı basınca bağlı değildir.
d) Hal değiştirme sırasında maddenin sıcaklığı değişir.

***a**



EK 3

ÖĞRENCİYE YÖNELİK DÜZENLENMİŞ ERİŞİ TESTİ

1. Aşağıdakilerden hangisi gaz yakıtlardan biri değildir ?

- a) Gaz yağı
- b) Hava gazı
- c) Petrol gazı
- d) Doğalgaz

2. Isı kaynakları ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- a) Isı kaynağının yanması sonucu ortaya ısı ve zehirli gazlar çıkar.
- b) Isı kaynaklarında var olan iç enerji yanma sırasında ısı enerjisine dönüşür.
- c) Bir ısı kaynağını diğerinden ayıran fark ucuz ve ekonomik olmasıdır.
- d) Isı kaynakları ne kadar çok yanarlarsa o kadar çok ısı ortaya çıkar.

3. Aşağıdakilerden hangisinin kaynağı doğrudan Güneş Enerjisi değildir?

- a) Bitkilerde besinlerin topladığı iç enerji
- b) Güneş kolektörlerinin enerji üretimi
- c) Göl ve denizlerdeki suyun buharlaşmasını sağlayan enerji
- d) Makinenin çalışmasını sağlayan enerji

4. Güneş ışınlarında bulunan enerji Dünya'mıza hangi yolla ulaşır?

- a) Madde akımı
- b) Işıma
- c) İletim
- d) Yıldırım

5. Birbirine dokunan K ve L cisimlerinin yalnız kendi aralarında ısı alışverişi yaptıkları bir deneyde bir süre sonra L cisminin sıcaklığı artıyor.

Bu deneydeki L cismi için . aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- I. İlk sıcaklığı K'nunkinden düşüktür.
- II. K'den daha çabuk ısınmaktadır
- III. Kütlesi K'nunkinden daha küçüktür..

- a) Yalnız I
- b) I ve II
- c) II. ve III.
- d) I,II ve III

6. Aşağıdaki örneklerin hangisinde madde iletiminin artırılması amaçlanmıştır?

- a) Yemeklerin porselen tabaklara konulması
- b) Yemeklerin çelik tencerelerde pişirilmesi
- c) Yemeklerde tahta kaşık kullanılması
- d) Tencerelerin saplarının bakalitten yapılması

7..Madde moleküllerinin ısısının artırılması sonucunda aşağıdakilerin hangisinde değişiklik olmaz?

- a) Kütle b) Hacim c) Yoğunluk d) Şekil

8. Kaynayan bir miktar suyun sıcaklığı aşağıdaki yöntemlerin hangisiyle azaltılabilir?

- a) Suyun miktarının azaltılması
b) Suyun miktarının artırılması
c) Suyun içine kum karıştırılması
d) Suyun içine buz karıştırılması

9. Isı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- a) Isı enerjisi kazanan (ısı alan) maddelerin sıcaklıkları yükselir.
b) Isı veren maddelerde soğuma olur.
c) Bir maddenin sahip olduğu toplam ısı enerjisi atom veya molekül sayısına bağlıdır.
d) Sıcaklığı az olan maddelerden sıcaklığı çok olan maddelere

10. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- a) Kibritin sıcaklığı radyatörün sıcaklığından fazladır.
b) Bir tanker benzinle bir damla benzinin ısıları aynıdır.
c) Mum radyatöre göre odayı daha çok ısıtır.
d) Bir demlik çayla bu demlikten konan bir bardak çayın sıcaklığı eşittir.

11). Hava durumunu sunan spiker aşağıdaki cümlelerden hangilerini söylerse kavramları doğru kullanmış olur?

- I.Bugün ısı 17 C° olacak
II.Havanın sıcaklığı artıyor
III.Vücut ısıımız 36.5C° 'dir.
IV.Sıcaklık !9C° olacak

- a) I ve II b) I ve III c) II ve III d) II ve IV

12. Bu hafta biraz ısınacağız. Hava sıcaklığı artacak cümlesiyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- a) O hafta havanın çok sıcak olacağını
b) Vücut sıcaklığımızın artacağını
c) Vücut sıcaklığımızın aynı kalacağını
d) İnce giysiler giymemiz gerektiğini

13. Sıcaklık ne ile ölçülür ve birimi nedir?

- a) Kalorimetre, derece santigrat
- b) Termometre, kalori
- c) Termometre, derece santigrat
- d) Kalorimetre, kalori

14. Sıcaklık kavramıyla ilgili aşağıdaki cümlelerden hangisi yanlıştır?

- a) Sıcaklıkla cisimlerin hacimleri değişir.
- b) Sıcaklıkla cisimlerin renkleri değişir.
- c) Sıcaklıkla cisimlerin boyutları değişir.
- d) Sıcaklıkla cisimlerin kütleleri değişir.

15. Birbirinin aynı iki civalı termometreden birinin haznesi siyah , diğerinin haznesi beyaz boya ile boyanıyor.Termometreler bir süre gölgede bekletildikten sonra, aynı yerde güneşe çıkarılıyor.Bu deneyde aşağıdaki durumlardan hangisi gözlenir?

- a) Güneşte her iki termometrenin aynı sıcaklığı gösterdiği
- b) Gölgede her iki termometrenin farklı sıcaklığı gösterdiği
- c) Güneşte, siyah boyalı termometredeki civa seviyesinin daha yüksek olduğu
- d) Gölgede beyaz boyalı termometredeki civa seviyesinin daha yüksek olduğu

16 Soğuk suya sıcak bir demir parçası atarsak, aşağıdakilerden hangisi olur?

- a) Demir ısı verir.
- b) Su ısı verir.
- c) Her ikisi de ısı verir.
- d) Her ikisi de ısı alır.

17...Bir cisim oda içerisine getirildiğinde üzerinde su damlacıklarının olduğu gözleniyor.Bu durumda cismin ve odanın ilk sıcaklıkları için hangisi söylenbilir?

- a) Cisim sıcak, oda soğuk
- b) Cisim soğuk,oda sıcak
- c) Her ikisinin sıcaklığı 0°C nin üstünde ve eşit
- d) Her ikisinin sıcaklığı 0°C nin altında ve eşit

18. Bir günün içinde güneş ışınlarının geliş açısını belirleyen etken aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- a) Güneş'in durumu
- b) Günün saatleri
- c) Mevsimin durumu
- d) Ayn evreleri

19. Aşağıdaki durumlardan hangisi ısıнын iletimine bir örnektir?

- a) Sobaların arkasına konulan parlaticı cisimlerin ısıyı artırması

- b) Yazın açık renli,kışın ise koyu renli giysilerin tercih edilmesi.
- c) Yemeği metal kaşıkla karıştırdığımızda elimizin yanması.
- d) Telefon tellerinin yazın boyca uzaması.

20. Yemek pişirilen tencerelerin ocaktaki ısıyı yemeğe iletmesi, hangi yolla olur?

- a) Madde akımı b) Işıma c) İletim d) Yansıtma

21. Isıyı en iyi ileten aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Katı maddeler b) Sıvı maddeler c) Gaz maddeler d) Hava

22. Aşağıdakilerden hangisi ısıyı daha çabuk iletir?

- a) Alüminyum çubuk b) Pirinç çubuk c) Demir çubuk d) Bakır çubuk

23. Aşağıdakilerin hangisinden doğrudan ısı enerjisi elde edilmez?

- a) İki taşın birbirine sürtünmesi
- b) Çekiçle çivi çakılması
- c) Demirin bükülmesi
- d) Göle taş atılması

24. Aşağıdakilerin hangisinde bir yakıt kullanılarak Isı enerjisi elde edilmez?

- a) Televizyon b) Soba c) Radyatör d) Fırın

25. Aşağıda Güneş hakkında verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- I. Dünyadaki tüm enerjilerin kaynağıdır
- II. Görünür Güneş ışınlarının Dünya üstünde ısıtma etkisi çok azdır.
- III. Güneş'in yaydığı tüm ışınlar sağlığımız için faydalıdır.

- a) I ve II b) I ve III c) II ve III d) Hepsi

26. Aşağıdakilerin hangisinde Güneş enerjisi kullanılmaz?

- a) Hesap makinesi
- b) Kum saati
- c) Su ısıtma sistemi
- d) Kolektörler

27. Hiç tükenmeyen enerji kaynağı nedir?

- a) Güneş
- b) Su

- c) Elektrik
- d) Yakıtlar

28. Aşağıdakilerden hangisi iyi bir yakıtta bulunması gereken özelliklerdendir?

- a) Yandığında ortama fazlaca kükürtlü gazlar vermesi
- b) Yüksek oranda nem bulundurması
- c) Fazlaca kül bırakması
- d) Yüksek kalorili olması

29. Çevreyi en az kirleten yakıt aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Odun
- b) Linyit
- c) Doğal gaz
- d) Taş kömürü

30. Isıtıcı araçların bakım ve temizlikleri düzenli yapılmazsa, aşağıdaki istenmeyen durumların hangileriyle karşılaşılabilir?

- I) Gaz kaçağı sebebiyle zehirlenmelerle
- II) Elektrik kontaklarıyla ve yangınlarla
- III) Gereğinden fazla yakıt tüketimine

- a) I ve II
- b) I ve III
- c) II ve III
- d) Hepsi

31. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğine neden olmaz?

- a) Kükürt oranı yüksek linyit kullanımı
- b) Fuel-oil kullanımı
- c) Taş kömürü kullanımı
- d) Güneş enerjisi kullanımı

32. Aşağıdakilerden hangilerinde ısı yalıtımına yönelik uygulama vardır?

- I: Bina yapılırken pencerelere çift cam takılması
- II: Çatı katlarında tavan aralarının plastik köpüklerle kaplanması
- III: Sobaların ısıyı ileten maddelerden yapılması

- a) Yalnız I
- b) I ve II
- c) II ve III
- d) Hepsi

33. Binalarda ısı yalıtımının özelliği hangisidir?

- a) Odadaki ısıyı dışarı vermez., dışarının soğukunu içeriye geçirmez.
- b) Odadaki soğuk dışarıya verir.
- c) Dışarının sıcaklığını içeriye verir.
- d) Dışarıdaki soğuk içeriye, odadaki ısıyı dışarıya verir.

34. “Elektrik nakil hatları yazın bağlanırsa , gergin; kışın bağlanırsa , sarkık bağlanır.” Niçin bu yöntem uygulanır ?

- a) Elektrik nakil hatları sıcakta büzülür.
- b) Elektrik nakil hatları sıcakta genişler , soğukta büzülür.
- c) Elektrik nakil hatları soğukta genişler.
- d) Elektrik nakil hatları soğukta genişler ve büzülür.

35. Isıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- a) Isınan katı madde tel halinde ise boyca uzar.
- b) Isınan katı madde levha halinde ise yüzeyce genişler.
- c) Isınan katı maddenin üç boyutu da aynı büyüklükte ise hacimce genişir.
- d) Isının katı maddeler üzerinde hiçbir etkisi yoktur.

36..Aşağıdakilerden hangisi maddelerin genişlemesinden yararlanılarak yapılan bir alettir?

- a) Çamaşır makinesi b) Bulaşık makinesi c) Dikiş maakinesi d) Termometre

37.Tekerleklerle demir halkaların geçirilmesi, camların gözlük çerçevesine geçirilmesi maddelerde hangi özellikten yararlanılarak yapılır?

- a) İletim b) Gevşeme c) Yayılma d) Genleşme

38.İslak çamaşırların kışın da kurummasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- b) Buharlaşmanın az çok da olsa her sıcaklıkta olması
- c) Hava basıncının fazla olması
- d) Havadaki nem oranının kışın fazla olması
- e) Yağmursuz bir gün olması

39.Sıvıların ısı alarak gaz hale geçmesine ne ad verilir?

- a) Yoğunlaşma b) Buharlaşma c) Kaynama d) Erime

40. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Kristal yapıli maddelerde erime sıcaklığı,donma sıcaklığına eşittir.
- b) Amorf maddelerin belli bir erime ve donma sıcaklığı vardır
- c) Suyun kaynama sıcaklığı basınca bağlı değildir.
- d) Hal değıştirme sırasında maddenin sıcaklığı değışir

TEST BİTTİ CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ

EK-4

TUTUM CÜMLELERİYLE İLGİLİ İSTATİSTİKLER

Tutum Sonuçları

Madde	F	R ²
1	2,173833	0,586296
2	3,444647	0,407207
3	0,674884	0,380598
4	1,884806	0,337006
5	1,583570	0,327047
6	0,443191	0,549572
7	3,577047	0,673720
8	2,305407	0,735510
9	1,357661	0,364859
10	1,586450	0,450258
11	1,417808	0,616284
12	1,356297	0,361107
13	0,398467	0,409594
14	3,103395	0,732114
15	2,895175	0,690924
16	4,815939	0,572705
17	1,851578	0,675052
18	3,204257	0,760489
19	2,749950	0,667051
20	1,384938	0,360739
Cronbach Alfa	0,8535	

EK-5

TUTUM ÖLÇEĞİ

FEN BİLGİSİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki sorular sizin Fen Bilgisi dersiyile ilgili duygu ve düşüncelerinizi belirleyebilmek için hazırlanmıştır. Her cümlede ifade edilen fikre katılma derecenizi beş seçenektan birini işaretleyerek belirleyebilirsiniz. Bu seçenekler her soru için şunlardır.

- Hiç katılmıyorum
 Katılmıyorum
 Fikrim yok
 Katılıyorum
 Tamamıyla katılıyorum

Lütfen her soruda size en uygun olan bir seçeneği , karşısına (X) işareti koyarak belirtiniz.
 Teşekkürler.

	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim yok	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Fen Bilgisi dersini seviyorum.					
2. Fen Bilgisi dersinde yararlı pek çok bilgiyi öğreniyorum..					
3. Fen Bilgisi dersindeki konulardan hoşlanmıyorum.					
4. Fen Bilgisi dersi çok eğlenceli bir derstir.					
5. Fen Bilgisi dersinde gereksiz pek çok konu var.					
6. Fen Bilgisi dersinde öğrendiklerimi her zaman uyguluyorum.					
7. Fen Bilgisi dersiyile ilgili konuları zevkle dinlerim.					
8. Fen Bilgisi dersi benim için yararlı bir ders değildir.					
9. Fen Bilgisi dersini hiç sevmem.					
10. Fen Bilgisi deneylerini çok seviyorum.					
11. Fen Bilgisi dersi zevkli bir derstir.					
12. Fen Bilgisi dersinin bana yararı olacağını düşünmüyorum.					
13. Fen Bilgisi dersiyile ilgili soruları cevaplamayı seviyorum.					
14. Fen Bilgisi dersi ödevlerimi zevkle yapıyorum.					
15. Fen Bilgisi dersi düşünmeyi geliştiren bir derstir.					
16. Fen Bilgisi dersiyile ilgili kitapları okumayı seviyorum.					
17. Fen Bilgisi dersinde kendimi başarılı buluyorum.					
18. Fen Bilgisi dersinde öğretmenimi zevkle dinlerim.					
19. Kendi kendime fen deneyleri yapabilirim.					
20. İleride fen ile ilgili bir meslek seçmeyi düşünmüyorum.					

EK-6

YARATICI PROBLEM ÇÖZME YÖNTEMİNE GÖRE HAZIRLANMIŞ DERS PLANLARI

ISI ÜNİTESİ DERS PLANI

PLAN 1

DERS:FEN BİLGİSİ

SÜRE:40'+40'

HEDEF: Isı Kaynaklarını, ısı ve sıcaklığın ölçülmesini gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır

KAZANIM 2: Dünyanın çevresindeki temel ısı kaynağının güneş olduğunu fark eder.

KONU: Evrenin temel ögesi ısı

YÖNTEM VE TEKNİK: Beyin fırtınası, Fikir Yazımı (Listeleme yöntemi)

ARAÇ VE GEREÇ: Çok sayıda görüşler için kartlar, keçeli kalem, yazılan düşüncelerin asılması için ip.

İŞLENİŞ:

Dünyadaki bütün enerji kaynaklarının da kaynağı olan bir kaynak var şimdi bu kaynağın ne olduğunu bulmaya çalışacağız.

KAZANIM1: Dünyanın çevresindeki temel ısı kaynağının güneş olduğunu fark eder.

GİRİŞ:

Bu kazanımda bilimsel bir kaynaktan alınmış bir güneş resmi konularak tepegözle duvara yansıtılacak

Bu derste farklı bir yöntem uygulayacağız. Bu yöntemle göre bazı kurallarımız var herkes bunu bilerek buna göre davranacak.

Eleştirmek yasaktır.

Burada herkes düşüncelerini söyleyecek, içinden ne hissediyorsa aklına geldiği şekilde düşünce üretecek., mümkün olduğunca çok düşünce üretmek önemlidir.

Fikirlerin doğması önemli yanlış veya doğru olması önemli değildir.

Fikirleri değiştirerek, başkalaştırarak, ekleyip çıkartarak , birleştirilerek, uyarlanarak geliştirmek çok önemlidir bu kurallara uyalım uymayanları uyaracağım.

Arkadaşlarımız fikirlerini söylerken birbirimize alaycı bir şekilde gülmek yasaktır. Önemli olan çok sayıda düşünce oluşturabilmektir.

PROBLEM: Güneş Enerjisi sizin tanıdığınız, bildiğiniz, tanımladığınız hangi enerjilerin kaynağıdır?

PROBLEMİN YENİDEN TANIMLANMASI :

Sizce bu problemi yeniden tanımlamak istersek hangi şekilde tanımlayabiliriz? Farklı görüşlere yer verilmesi

Örn: 1. Güneş enerjisi bildiğimiz hangi enerjilerin kaynağıdır?

Güneş enerjisi bilmediğimiz bazı enerji kaynaklarının da kaynağıdır?

Güneş Enerjisinin kaynağı olan başka enerjiler de olabilir mi?

Problemin yeniden tanımlanmasında “ Nasıl yapalım da “ Güneş Enerjisinin kaynağı başka bir enerji kaynağı olsun?

Veya “Dünyadaki bütün enerjilerin kaynağı Güneş Enerjisi olsun “

Verilen yanıtlar çerçevesinde bir tanımlama oylama yöntemi ile beyin fırtınasına başlangıç olarak seçilerek fikir üretmeye başlanacak. gürültülü neşeli rahat bir atmosfer sağlanarak tüm düşünceler etrafında dolaşılacak.

Yeni fikirlerin üretimi durduğu anda öğrencilerden çalışma sırasında ortaya atılmış en akla aykırı fikirleri belirlemeleri istenir. Bu düşünce kaydedilerek işe yarayabilecek hale dönüştürülüp dönüştürülemeyeceğinin araştırılması istenir.

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme için en iyi fikir sınıfça belirlenecek.

II. DERS

Fikir Yazımı (Listeleme) tekniği ile aşağıda sıralanan görüşler tek tek araştırılarak geliştirilmeye çalışılacak. Seçilen problemle ilgili görüşler ve faydalı olan diğer görüşler geliştirilmeye çalışılacak. İkinci adımda da aynı işlem yapılacak bu süreç tüm düşünceler sıralanmaya kadar devam edecek.

Bu bölümde de beyin fırtınası yönteminde olduğu gibi düşünceler sıralanacak , her bir düşünce kartonun üzerine keçeli kalemle yazılarak her fikrin etrafında dolaşılacak tartışma soruları problem olarak belirlenerek geliştirilmeye çalışılacak.

TARTIŞMA

1. Isıyı duyu organlarımızla hissedemiyor olsaydık ve insanlar için Güneş gibi güçlü bir enerji kaynağına ihtiyaç olmasaydı ısının diğer cisimler üzerinde ne gibi etkilerini görerek ısı kavramını algıladık?
2. Ortam nasıl olurdu? Isıya sadece insanlar mı gerek duyar?

DÜŞÜNKART OYUNU: Bir ısı kaynağının resmi seçilip 30 soru oyunuyla bulunmaya çalışılması
Sizce bir ısı kaynağı diğer bir ısı kaynağından nasıl ayırt edilebilir?

Bu oyunda tahmin etmek 10 puan evet veya hayır cevabını gerektiren sorular sormak 1 puandır. Toplam 30 puan olunca tahmin yapılmaya çalışılacak.

PLAN 2

DERS:FEN BİLGİSİ

SÜRE:40'

HEDEF: Isı Kaynaklarını, ısı ve sıcaklığın ölçülmesini gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır

KAZANIM 4: Bir cismin içerdiği ısı miktarının nelere bağlı olduğunu açıklayacak (formül verilmeyecek)

gerekli düzeltmeleri yapar.

YÖNTEM VE TEKNİK : Beyin fırtınası / Tersine çevirme tekniği

ARAÇ VE GEREÇ: Çok sayıda görüşler için kartlar, keçeli kalem, yazılan düşüncelerin asılması için ip.

İŞLENİŞ:

PROBLEM

Biri az diğeri çok olan iki sıvı düşünelim bu sıvılardan hangisinin ısısını daha önce artırabiliriz?

PROBLEMİN YENİDEN TANIMLANMASI

Bu sıvıların miktarı önemli midir?

Sıvıların miktarı neye bağlıdır örneğin eşit ağırlıktaki maddeler yapı olarak aynı mıdır, ısı karşısında aynı şekilde mi davranırlar?

Bu nesnelere neye benzetebiliriz?

Sıvıların cinsi önemli midir ?

Bu sıvıların cinsini anlamak için ısı karşısında nasıl davrandıklarını nasıl anlayabiliriz?

Problemın yeniden tanımlanmasından sonra yöntem tersine çevrilerek maddeleri ısıtmak yerine soğutmaya bıraktığımızda durumun değişip değişmeyeceği düşüncesi tartışılacak

Bu teknikte amaç olayların sıralanışındaki bakış açısını değiştirebilmektir. Olaylar başka bir sıralamayla değiştirilebilir. Örn: “ Şu an karşılaşılan problemle uzay çağında karşılaşılsaydı neler olurdu? “ gibi yaklaşımlar probleme farklı açılardan bakabilmeyi ve çözümler üretilebilmeyi kolaylaştırır.

Problemın yeniden tanımlanması sonucu yeniden tanımlamalar tek tek araştırılacak en son aşamada problem tersine çevrilerek araştırılmaya çalışılacak.

Bu teknikte uygulanacak başka bir yolda pozitif görüşleri negatife, negatif görüşleri de pozitif çevirerek soruna yaklaşılmaktadır.

Düşünceler düşünce kartlarına yazıldıktan sonra değerlendirilerek en orijinal düşünce bulunmaya çalışılacak.

PLAN 3

DERS:FEN BİLGİSİ

SÜRE:40'

HEDEF: Isı Kaynaklarını, ısı ve sıcaklığın ölçülmesini gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır

KAZANIM 5: Isının ve sıcaklığın aynı şeyler olmadığını günlük yaşamdan örnekler vererek açıklar.

KAZANIM 6: Kitle iletişim araçlarında ve kamuoyunda ısı ve sıcaklığın yanlış kullanımına örnekler vererek gerekli düzeltmeleri yapar.

YÖNTEM VE TEKNİK Odaklanmış Nesne (Katalog Tekniği)

ARAÇ VE GEREÇ:

Bu teknikle sözcükle ilgisi olan veya olmayan çağrışımlar yapmaya çalışılır. Yapılan çağrışımlarla problem arasında bir ilişki bulmaya çalışılır. Çağrışımlar yaparken sözcükler arasında bir bağlantı kurulmaya çalışılır.

Bu teknik bir katalogun ya da rehberin içinden gelişigüzel bir nesne, konu, resim ya da kelimenin seçilmesiyle başlar. Daha sonra ikinci nesne, konu ya da resim aynı yolla seçilmektedir. Bu elemanlar birleşik olarak düşünülürken, aralarındaki ilişkiler göz önüne alınarak orijinal görüşler geliştirilmektedir. Rasgele seçilen sözcüklerle ve resimlerle ilişkilendirilen probleme çözümler aranır. Sözcük seçilirken herhangi bir kitabın ya da sözlüğün herhangi bir sayfası seçilebilir. Örneğin saat ibresi hangi saniyeyi gösteriyorsa o sayfa açılabilir ya da kişi kendi yaptığı listede, o sayfa tekabül eden sözcüğü seçebilir. Aynı yöntem, rasgele seçilecek cisimlerle de yapılabilir. Karşılaştırma unsurlarının hiçbiri kontrol edilmemektedir.

TARTIŞMA

1. Isı ve sıcaklık sözcükleri aynı mıdır?
2. .Isı ile sıcaklık arasında ne fark vardır?
- 3 . Sıcak olan bir cisim mi yoksa ısı olan bir cisim mi daha fazla ısıya sahiptir?
- 4 . Bir damla benzin mi yoksa bir tanker benzin mi yanarsa daha fazla ısı verir?
- 5 . Sıcak su dolu bir kazandan alınan bir bardak su ile bir sürahi suyun sıcaklıkları eşit midir?
6. Mum alevini sıcaklığı mı yoksa bir radyatörün sıcaklığı mı fazladır?
7. Bir radyatör mü yoksa bir mum mu odayı daha iyi ısıtır?

ÖDEV: Kitle iletişim araçlarında ve kamuoyunda ısı ve sıcaklığın örnekleri inceleyiniz .Öğrendiğiniz bilgilerle yanlış kullanımlar varsa inceleyerek sınıfa getiriniz.

PLAN 4

DERS:FEN BİLGİSİ

SÜRE: 40'+40'

HEDEF: Isı Kaynaklarını, ısı ve sıcaklığın ölçülmesini gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır

KAZANIM 7: Bir cismin sıcaklığının ne anlama geldiğini açıklayarak sıcaklığı ölçer.

YÖNTEM VE TEKNİK: Beyin fırtınası / Odaklanmış nesne tekniği

ARAÇ VE GEREÇ: Çok sayıda görüşler için kartlar, keçeli kalem, yazılan düşüncelerin asılması için ip.

İŞLENİŞ:

PROBLEM

Çevremizdeki sıcaklıkları kaç değişik şekilde ölçebiliriz?

Bu probleme plan 1'deki Beyin fırtınası yöntemiyle devam edilecek.

II.ders

PROBLEM

Sıcaklığı ölçmek için bir gereç hazırlayınız.

Sıcaklık ölçmede hangi araçlar kullanılır söylenecek. Problemin tümüne veya bir parçasına ilişkili bir nesne belirlenecek, yakın çevrede duyulan bir yaklaşım belirlenecek, iki nesne fikir veya yaklaşımı yeni bir fikir üretecek şekilde kendilerini sınırlandırmadan fikir üretecekler

Örn: Nesne Termometre ise Vücut sıcaklığını sinyal veren termometre, ne giyeceğimize karar verecek termometre, ne yiyeceğimizi , kime gidip gitmeyeceğimize kara veren vs.

PLAN 5

DERS:FEN BİLGİSİ

SÜRE:40'

HEDEF: Isının yayılma yollarını ve ısı yalıtımını, gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır

KAZANIM 11: Isıyı her maddenin farklı iletliğini deneylerle gösterir.

ARAÇ VE GEREÇ:

YÖNTEM VE TEKNİK:Fayda –yarar prensibi (İyi Tarafı Nedir Peki Ya Şöyle Olsa Sorularını Sorma Tekniği) / Benzetme

İŞLENİŞ

PROBLEM: Tüm maddelerdeki ısı iletimi aynı olsaydı neler olurdu? (:Fayda –yarar prensibi' ne göre yapılacaktır.)

Problemle ilgili iyi taraflar bulunmaya çalışılacak , benzetmeler yapılacak örnekler verilecek düşünceler geliştirilip , değiştirilmeye çalışılacak.

Oyun benzetme yöntemine göre oynanacaktır. Bu oyunla kendilerini o maddenin yerine koyarak neler hissettikleri sorulacak.

OYUN

1. Zemine geniş yuvarlaklar çiziniz. Toplam alan da açık bir kavanozu simgeleyecektir. İnsanlar da kavanozdaki atomların rolüne gireceklerdir. Şahıslar katı atomlar değişerek gaz olacaklardır. Sonra da gaz olacaklardır. Bu basit bir modeldir. Su atomları genellikle grup atomlarından oluşurlar. (su molekülleri iki hidrojen ve bir oksijen atomundan yapılmıştır.
2. Herkes yan yana düzgün sıralarda çıkışın karşısında duran kavanozdaki atomlar olacaklardır. "Siz buzun içindeki atomlarsınız. Dondurularak katı hale getirilmişsiniz. Fakat bakınız güneş çıkıyor. Biraz ısınmaya başlıyorsunuz."
3. Herkes biraz sallanmaya başlıyor. Atomlar sallanmaya başlıyor. Atomlar titreşmeye başlıyor. "Sıcağı hissetmeye başlıyorsunuz. İçeri dışarı arkaya ve öne doğru biraz sallanmaya başlıyorsunuz. Biraz eriyorsunuz. Sıvı olmaya başlıyorsunuz.
4. Herkes titremeye devam ediyor. Kendi eksenini etrafında yavaş yavaş hareket etmeye başlıyorsunuz. Yavaş yavaş kavanozun etrafındaki bölümlerinde dolaşmaya başlıyorsunuz. Çizginizde kalıyorsunuz. Kavanozdaki su damlalarısınız.
5. Bir kaç tane atom kavanozun ağzında ayrılmak üzeresiniz. Gittikçe ılıklaşıyor. Birisi kavanozu alarak ocağın üzerine koyuyor. Kaya gibi olan sizin sırtınız ve etrafınız ılıklaşıyor. Sizin çok azınız kavanozun içinden buharlaşarak uzaklaşıyorsunuz. Isınarak buharlaşanların yerini daha az ısınanlar alıyor. Biranlamda sıcak olanlarla soğuk olanlar yer değiştiriyor. Kavanozun etrafında hareket etmeye başlıyorsunuz.
6. Herkes bir taraftan öte tarafa doğru sallanıyor ve bir uçtan öbür uca eğilmeye başlıyor. Hey burası gerçekten sıcak siz kaynıyorsunuz kavanozun dışındaki havaya doğru yükseliyorsunuz.
7. Kavanozun dışındaki insanlar hızlı bir şekilde hareket ediyor. Siz şimdi "gaz " sınız. Alanda çok hızlı bir şekilde hareket ediyorsunuz. Siz herhangi bir şeye çarpana kadar düz bir çizgide hareket ediyorsunuz. Daha onra sıçrayarak yeni yönünüzde hareket ediyorsunuz.

8. Bu hareketi sıvıdan giderek kavanozun içindeki katrya doğru giderek tekrar ediniz.

YARATICI DÜŞÜNCE OYUNU:

1.Soba, mikrodalga fırın, odun, güneş, metal kaşık, tahta kaşık, çay bardağı, elektrik ocağı, ütü, elektrik sobası, tüp, çaydanlık, tencere, tencerede kaynayan su, ağaç, buz, fener, kıvılcım, ayna, buhar, demir tel, bakır tel, termometre gibi resimlerin yer aldığı desteden mikrodalga fırın ve ayna resimlerinin seçilerek **Keşif oyunu** oynanacak.

KEŞİF OYUNU

Kartlar yüzleri açık olarak masanın üzerine konur. Oyunculardan biri ısıyı yansıma yoluyla yayma gibi bir özelliği taşıdığını düşündüğü bir kartı akıldan seçer."tahminci" dediğimiz diğer oyuncu gizli özelliği bulmak için tahminler yapmak durumundadırlar. Tahminci gizli özelliği düşündüğü bir kart seçer birinci oyuncu bu kart gizlediği özelliği içerdiğini düşünüyorsa "evet" içermiyorsa "hayır" der. Doğru yanıt oluşturan kağıtlar aynı hizaya konur. Yanıtı doğru çıkmayan kartlar bir alt sıraya konur. Tahminci doğru yanıt bulduğuna emin olduğunda tahminini açıklar.

PLAN 6

DERS: FEN BİLGİSİ

SÜRE:40+40

HEDEF: Yakıtları ve ısının etkilerini gözlemlerle, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

KAZANIM 14: Kullanılmakta olan yakıtların farklılıklarını olumlu ve olumsuz yönlerini belirtir.

KAZANIM 15: Yakıtlarda ısı elde etmenin en verimli yollarına örnekler verir.

YÖNTEM VE TEKNİK: Matriks yöntemi / Düşünme şapkaları tekniği

ARAÇ VE GEREÇ:

İŞLENİŞ.

GİRİŞ:

Isınmak için hangi yakıtları kullanıyoruz? Tüm öğrencilerin birer yakıt ismi söylemesi gereklidir.

Sıralanacak yakıtlar: Odun, linyit , taşkömürü, briket kömür, kok kömür, benzin mazot, gaz yağı, fuel-oil, hava gazı, petrol gazı, doğal gaz, LPG, Tüpgaz elektrik enerjisinin ısı kaynağına dönüştürülmesi gibi saymaları ve gruplamaları istenecek.

GELİŞME: Sıraladığımız bu yakıtlarla bir oyun oynayalım.Kart destesindeki resimlerle bir oyun oynayacağız. Oyunumuzun adı ayırım bulma oyunu.

OYUN YÖNERGESİ.

Deste karıştırılıp kesildikten sonra kartlar ikiye ikiye açılır. Oyuncunun her çiftle ilgili ayrımları söylemesi gerekir. Bu oyun kolay gibi görünür, çünkü ayrımları çok belirgindir. Bu nedenle biçim, büyüklük, renk gibi çok belirgin özellikler dışında, çok değişik noktalar bulmak gerekir. Görünüşteki yalın ayrımlar dışında kalan, işlevle ilgili ayrımları bulmak daha zordur. Sözelimi, "Bu nesnelere büyültür...küçültür." Böyle işlevsel karşıtların bulunması yalnızca, "Bu bahçede, şu ise mutfakta kullanılır" demekten daha değerlidir.

Sıralanacak yakıtlar tahtaya aralıklı olarak alt alta yazılacak, bu sözcükler arasında işlev açısından benzerlik, karşıtlık bulunmaya çalışılacak. Buradaki amaç nesnelere yaratıcı anlamda birleştirilerek orijinal düşünceler üretilmeye çalışılacak.

Sınıf üç gruba ayrılarak puanlama yapılarak yarışma ruhundan çok, orijinal düşüncelerin olmasına önem verilecek.

SONUÇ: Orijinal düşünceler belirtilecek.

II.ders

KAZANIM 15: Yakıtlarda ısı elde etmenin en verimli yollarına örnekler verir.

YÖNTEM:Düşünme şapkaları tekniği

PROBLEM

Hangi yöntemleri kullanarak yakıtlardan en verimli biçimde ısı elde edebiliriz?

Sınıftaki öğrenciler üç gruba ayrılacak her grupta düşünme şapkalarının olduğu zar atılarak bu rengine göre düşünce söylemeleri istenecek. Örneğin renk kırmızıysa problemin tehlikeli bir yönü söylenebilir.

Yakıtlardan verimli bir şekilde ısı elde ederken hangi yönler tehlike yaratır. Öğrenciler bu soruya cevap verirken bu yöne doğru düşünürler her grupta farklı renkler olacağı için her seferinde farklı bir düşünce söyleyecekler. Örneğin Gazlı sobadaki gaz kaçağı, elektrik kaçaklarının olabileceği kırmızı rengine örnek verilebilir. Ya da renk sarı ise olumlu yönleri belirtilecek bu şekilde ilginç düşünce üretimi sağlanacak.

PLAN 7

DERS: FEN BİLGİSİ

SÜRE: 40'

HEDEF:Yakıtları ve ısının etkilerini gözlemlerle, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

KAZANIM 19: Isının erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve süblimleşme olaylarında nasıl rol oynadığını deneylerle gösterir.

YÖNTEM VE TEKNİK:Ters çevirme / Benzetme

ARAÇ VE GEREÇ:

İŞLENİŞ:

PROBLEM

Kolonya neden soğutur?

Buzdolabınız soğutma işlemini nasıl yapıyor?

Benzetme

PROBLEM

Siz buz olsaydınız ne şekilde erirdiniz? Eridiğinizde ne hissederdiniz ?

Bir buz kalıbı olarak büyük kütle halinde ne yapabileceğinizi ve küçük kütle halinde iseniz ne yapabileceğinizi karşılaştırınız?

EK- 7

DENEY VE KONTROL GRUBU 1.DÖNEM FEN BİLGİSİ KARNE NOTLARI

DENEY GRUBU		KONTROL GRUBU	
ADI SOYADI			
Serkan yılmaz	3	Rabia ÖZKAN	2
Halil Doğanay	4	Hafize ALTUN	5
Ebru Kayalı	3	Aykut TOKER	2
Bahri Özkan	4	Merve GÜRLER	2
Rıdvan Aslan	2	Salih AK	2
Ünsal Şahiner	1	Kübra KOCOMAN	5
Oğuz Özbek	2	Apdullah C.ÖCALAN	5
Hatice Katırcı	5	Ömer ÖZBAŞ	4
Kübra Atıl	4	E.Ziya ÇELİK	3
Lütfiye Türkoğlu	4	Zuhal ASLAN	4
Serkan Meşe	3	Kübra CEYLAN	5
Uğur Gürler	4	Esra BİDECİ	3
Meltem Güler	2	Tamer ILGAZ	4
Oğuz Bağcı	2	Murat GÖKHAN	3
Yusuf Özer	3	Arif ASLAN	4
Sezer Çankar	3	Dilek ÇAVUŞ	2
Sema Bilgen	5	Dilek PINAR	3
Hülya Yüksel	3	Kübra TOPÇU	3
İzzet Gürler	4	Gülşen ÇOBAN	2
Murat Deniz	2	Ayşe ŞAHİNGÖZ	2
Rabia Baran	5	Özlem ARGUNŞAH	2
Yüksel Akbaba	3	Emre YILDIZ	4
Elif Karagöz	4	Pınar YAPRAKLI	2
Dursun Emre Toroğlu	3	Kemal YAĞMUR	2
İsa Civelek	5	Fatih BULUT	5
İlknur Aktaş	5	Nur KOTON	2
Adem Açıkgöz	2	Elif ÇANÇAYA	3
Behçet Yılmaz	4	Feyzanur GÜZEL	5
Kübra ÖZBEK	3	Fatih KUL	2
Soner ÖZTÜRK	3	Yasin SARIKAYA	3

EK 8

DENEY VE KONTROL GRUBUNUN TEMEL İSTATİSTİKLERİ

	Deney Grubu					Kontrol Grubu				
	Test Puanı	Bilgi	Bilgi Üstü	Ön Tutum	Son Tutum	Test Puanı	Bilgi	Bilgi Üstü	Ön Tutum	Son Tutum
1	20	10	10	47	96	15	6	9	78	71
2	26	12	14	100	92	23	12	11	81	74
3	20	10	10	79	88	12	7	5	67	58
4	17	7	10	98	98	16	8	8	72	99
5	18	9	9	74	89	13	8	5	59	80
6	16	8	8	92	82	26	12	14	87	51
7	17	7	10	80	74	18	12	6	79	78
8	24	15	9	98	86	22	13	9	89	91
9	24	11	13	75	85	15	8	7	85	72
10	21	9	12	75	82	17	7	10	72	82
11	27	15	12	60	90	23	11	12	91	71
12	25	13	12	83	72	16	9	7	82	92
13	25	10	15	94	75	16	7	9	78	71
14	21	9	12	85	95	21	8	13	74	84
15	19	9	10	75	86	21	9	12	74	89
16	18	7	11	77	92	11	3	8	91	77
17	31	15	16	89	90	22	11	11	91	94
18	15	8	7	85	92	15	11	4	86	92
19	28	13	15	72	76	13	7	6	76	90
20	21	10	11	76	81	12	5	7	73	73
21	32	14	18	75	83	17	9	8	70	89
22	21	11	10	83	98	14	10	4	80	83
23	26	12	14	82	73	17	9	8	82	59
24	19	9	10	84	71	12	6	6	87	62
25	31	15	16	79	95	23	13	10	79	84
26	22	12	10	81	93	25	13	12	88	86
27	11	7	4	95	100	23	13	10	87	85
28	20	8	12	91	92	18	11	7	94	90
29	24	13	11	61	80	10	5	5	79	87
30	19	11	8	89	84	16	11	5	85	81
Ortalama	21,93	10,6	11,30	81,13	86,33	17,40	9,13	8,27	80,53	79,83
Varyans	24,68	6,86	8,77	138,74	70,44	20,18	7,50	7,72	66,33	137,18
Maksimum	32	15	18	100	100	26	13	14	94	99
Minimum	11	7	4	47	71	10	3	4	59	51

EK-9

**Deney Grubuna İlişkin
Madde Analizinden Elde Edilen Madde ve Test
İstatistikleri**

Madde	Toplam	Pj	Qj	PQ	KR-20
1	18	0,60	0,40	0,24	0,72
2	1	0,03	0,97	0,03	
3	28	0,93	0,07	0,06	
4	3	0,10	0,90	0,09	
5	3	0,10	0,90	0,09	
6	20	0,67	0,33	0,22	
7	11	0,37	0,63	0,23	
8	13	0,43	0,57	0,25	
9	16	0,53	0,47	0,25	
10	12	0,40	0,60	0,24	
11	22	0,73	0,27	0,20	
12	3	0,10	0,90	0,09	
13	21	0,70	0,30	0,21	
14	10	0,33	0,67	0,22	
15	10	0,33	0,67	0,22	
16	22	0,73	0,27	0,20	
17	18	0,60	0,40	0,24	
18	17	0,57	0,43	0,25	
19	19	0,63	0,37	0,23	
20	27	0,90	0,10	0,09	
21	7	0,23	0,77	0,18	
22	6	0,20	0,80	0,16	
23	28	0,93	0,07	0,06	
24	22	0,73	0,27	0,20	
25	16	0,53	0,47	0,25	
26	19	0,63	0,37	0,23	
27	29	0,97	0,03	0,03	
28	23	0,77	0,23	0,18	
29	22	0,73	0,27	0,20	
30	13	0,43	0,57	0,25	
31	28	0,93	0,07	0,06	
32	5	0,17	0,83	0,14	
33	23	0,77	0,23	0,18	
34	19	0,63	0,37	0,23	
35	21	0,70	0,30	0,21	
36	15	0,50	0,50	0,25	
37	21	0,70	0,30	0,21	
38	16	0,53	0,47	0,25	
39	18	0,60	0,40	0,24	
40	13	0,43	0,57	0,25	
	Ortalama	Varyans	St. Sapma	Madde Varyansları Toplamı	
	21,93	24,69	4,97	7,39	

**Kontrol Grubuna İlişkin
Madde Analizinden Elde Edilen Madde ve Test
İstatistikleri**

	Toplam	Pj	Qj	PQ
1	12	0,40	0,60	0,24
2	4	0,13	0,87	0,12
3	24	0,80	0,20	0,16
4	28	0,93	0,07	0,06
5	7	0,23	0,77	0,18
6	5	0,17	0,83	0,14
7	6	0,20	0,80	0,16
8	9	0,30	0,70	0,21
9	16	0,53	0,47	0,25
10	3	0,10	0,90	0,09
11	16	0,53	0,47	0,25
12	7	0,23	0,77	0,18
13	19	0,63	0,37	0,23
14	4	0,13	0,87	0,12
15	13	0,43	0,57	0,25
16	27	0,90	0,10	0,09
17	11	0,37	0,63	0,23
18	4	0,13	0,87	0,12
19	8	0,27	0,73	0,20
20	8	0,27	0,73	0,20
21	24	0,80	0,20	0,16
22	3	0,10	0,90	0,09
23	13	0,43	0,57	0,25
24	17	0,57	0,43	0,25
25	22	0,73	0,27	0,20
26	12	0,40	0,60	0,24
27	29	0,97	0,03	0,03
28	12	0,40	0,60	0,24
29	27	0,90	0,10	0,09
30	4	0,13	0,87	0,12
31	20	0,67	0,33	0,22
32	4	0,13	0,87	0,12
33	10	0,33	0,67	0,22
34	8	0,27	0,73	0,20
35	8	0,27	0,73	0,20
36	17	0,57	0,43	0,25
37	17	0,57	0,43	0,25
38	18	0,60	0,40	0,24
39	15	0,50	0,50	0,25
40	11	0,37	0,63	0,23
	Ortalama	Varyans	St. Sapma	Madde Varyansları Toplamı
	17,4	20,18	4,49	7,27