

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR ve ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ DERSİNİN
SCAMPER (YÖNLENDİRİLMİŞ BEYİN FIRTINASI) TEKNİĞİNE GÖRE
İŞLENMESİNİN ÖĞRENCİLERİN YARATICI PROBLEM ÇÖZME
BECERİLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

ÖMER FARUK İSLİM

ANKARA-2009

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR ve ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ DERSİNİN
SCAMPER (YÖNLENDİRİLMİŞ BEYİN FIRTINASI) TEKNİĞİNE GÖRE
İŞLENMESİNİN ÖĞRENCİLERİN YARATICI PROBLEM ÇÖZME
BECERİLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

ÖMER FARUK İSLİM

Danışman

Yrd. Doç. Dr. SERÇİN KARATAŞ

ANKARA-2009

Ömer Faruk İSLİM'in, "Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin SCAMER (Yönlendirilmiş Beyin Fırtınası) Tekniğine Göre İşlenmesinin öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi" başlıklı tezi, jürimiz tarafından 25/08/2009 tarihinde Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Yrd. Doç. Dr. Serçin KARATAŞ

.....

Üye : Prof. Dr. Halil İbrahim YALIN

.....

Üye : Prof. Dr. Ahmet MAHİROĞLU

.....

ÖNSÖZ

Bilişim Teknolojileri eğitiminde SCAMPER tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışma, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tez çalışması olarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmalarım sırasında bana her türlü konuda yardımcı olan, altı yıllık yüksek öğrenim hayatım boyunca her ihtiyaç duyduğumda kapısını çaldığım, fikir ve önerileri ile yol gösteren, araştırmamın ve yeni bilgilere ulaşmanın önemini kavramama yardımcı olan tez danışmanım Yrd.Doç.Dr. Serçin KARATAŞ'a, ayrıca, hiçbir zaman görüş ve önerilerini esirgemeyen bölüm başkanımız Prof.Dr.H. İbrahim Yalın ile Yrd.Doç.Dr. Tolga GÜYER ve Yrd. Doç. Dr. Selçuk ÖZDEMİR başta olmak üzere tüm bölüm hocalarımıza ve yüksek lisans süresi boyunca vermiş olduğu destekten dolayı TÜBİTAK'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın uygulamasını gerçekleştirdiğim Yozgat Yerköy Şehit Sedat Nezih Özok Lisesi Müdürü Bekir MAHİR'e, Müdür yardımcısı Yusuf ACER'e, özellikle Zeki ABBASOĞLU, Atakan AKDAŞ, Cumhur Yüksel URAL ve Mehmet KILIÇ olmak üzere tüm öğretmen arkadaşlara, analizler konusunda yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Burcu DAYIOĞLU'na, altı yıl boyunca ihtiyacım olduğu her an yanımda olan dostum Ebru SOLMAZ'a, her zaman beni destekleyen ve bana inanan aileme, en yoğun zamanlarda bile benden desteğini esirgemeyen, kahrımı çeken bir tanecik Filizime çok teşekkür ederim.

Ömer Faruk İSLİM

ANKARA - 2009

ÖZET
BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ DERSİNİN
SCAMPER (YÖNLENDİRİLMİŞ BEYİN FIRTINASI) TEKNİĞİNE GÖRE
İŞLENMESİNİN ÖĞRENCİLERİN YARATICI PROBLEM ÇÖZME
BECERİLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

İSLİM, Ömer Faruk

Yüksek Lisans, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd.Doç.Dr. Serçin KARATAŞ

Ağustos - 2009

Bu araştırma, 2008 – 2009 eğitim – öğretim yılı Yozgat İli Yerköy İlçesi Şehit Sedat Nezih Özok Lisesi 10. ve 11. Öğrencilerinden oluşan 40 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin Örnek Olay ile işlendiği sınıf; kontrol grubu, Örnek Olay ile birlikte SCAMPER Tekniğiyle işlendiği sınıf ise deney grubu olarak çalışmada yer almıştır.

Eğitim esnasında her iki grup öğrencilerine de ardışık örnek olaylar verilerek olaylara çözüm önerileri üretmeleri istenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler çözüm önerilerini Örnek Olay ile üretirken; deney grubunda yer alan öğrenciler çözüm önerilerini Örnek Olay ile birlikte SCAMPER tekniğini kullanarak üretmişlerdir. Öğrencilerin üretmiş oldukları çözüm önerileri içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Yapılan puanlamaların sonuçları t-testi ve ANOVA ile analiz edilmiştir.

t-testi sonuçlarına göre, Örnek Olay ile birlikte SCAMPER tekniğiyle eğitim gören öğrenciler ile Örnek Olay ile öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı problem

özme puanları karşılaştırıldığında, Örnek Olay ile birlikte SCAMPER Tekniğiyle eğitim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farkın olduğu görölmektedir [$t_{(38)} = -4.20$, $p < .05$].

ANOVA sonuçlarına göre, Örnek Olay ile birlikte SCAMPER tekniğiyle eğitim gören öğrenciler ile Örnek Olay ile öğrenim gören öğrencilerin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri sonuç puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir fark çıktığı görölmüştür [$F(1,38) = 8.91$, $p < .05$].

Anahtar Kelimeler: SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası), örnek olay, yaratıcı problem çözüme, bilgi ve iletişim teknolojileri dersi

ABSTRACT

THE EFFECTS OF SCAMPER (DIRECTED BRAINSTORMING) TECHNIQUE ON LEARNERS' CREATIVE PROBLEM SOLVING AND ACHIEVEMENT IN THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES COURSE

İSLİM, Ömer Faruk

Master of Science, Department of Computer Education and Instructional Technology

Advisor: Assist. Prof. Dr. Serçin KARATAŞ

June - 2009

The present study was conducted in the 2008-2009 academic year with 40 students who are enrolled in 10th and 11th grades of Şehit Sedat Nezih Özok High School located in Yozgat/Yerköy. The class taught with the case-based learning in the Information and Communication Technologies Course was assigned as the control group, whereas the class taught with both case based learning and with the technique of SCAMPER was assigned as the experimental group.

In the education period, students in each group were given successive sample events and were asked to solve the events and to propose suggestions. While students in the control group proposed suggestions using case-based learning, students in the experimental group proposed suggestions using the methods of both case based learning and SCAMPER. Suggestions proposed by students were evaluated with content analysis. In terms of data analyses procedures, t-test and ANOVA were employed.

According to t-test results, when students taught with both Case-Based Learning and with the technique of SCAMPER are compared with the students taught with only Case-Based Learning in terms of their creative problem solving

scores, it was found that students taught with both Case-Based Learning and with the technique of SCAMPER scored significantly higher than the students taught with only case based learning method [$t_{(38)} = -4.20, p < .05$].

According to ANOVA results, when students taught with both Case-Based Learning and with the technique of SCAMPER are compared with the students taught with only Case-Based Learning in academic evaluation work scores, it was found that students taught with both Case-Based learning and with the technique of SCAMPER scored significantly higher than the students taught with only case based learning method [$F(1,38) = 8.91, p < .05$].

Keywords: SCAMPER (directed brainstorming), case-based learning, creative problem solving, information and communication technologies course

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1. Problem Durumu.....	1
2. Amaç	9
3. Önem.....	10
4. Sınırlılıklar	11
BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	12
1. Yapılandırmacı Yaklaşım	12
2. Yaratıcılık	13
3. Örnek Olay.....	16
3.1 Örnek Olay Çeşitleri	17
3.2 Örnek Olay ile Kullanılan Stratejiler	19
4 SCAMPER.....	21
5 Yaratıcı Problem Çözme.....	26
BÖLÜM III: YÖNTEM.....	29
1. Araştırmanın Modeli	29
2. Araştırmanın Örnekleme	31
3. Veri Toplama Araçları	31
4. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması.....	33
5. Uygulama	43
BÖLÜM IV: BULGULAR VE YORUMLAR.....	46
1. Alt Amaca Yönelik Bulgu ve Yorumlar	46
2. Alt Amaca Yönelik Bulgu ve Yorumlar	61
3. Alt Amaca Yönelik Bulgu ve Yorumlar	62
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
1. Sonuçlar	63
2. Uygulamaya İlişkin Öneriler.....	63
3. Yeni Yapılacak Araştırmalara İlişkin Öneriler	64
KAYNAKLAR	66
EKLER.....	73
EK – 1 Örnek Olay 1	74

EK – 2 Örnek Olay 2	75
EK – 3 Bilgisayar Sistem Elemanları Dereceli Değerlendirme Ölçeği	76
EK – 4 Öğrencilerin Hazırlamış Oldukları Rapor Örnekleri	78

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Deneysel Desen.....	30
Tablo 2. Deneysel Grubunun Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest Sonuçları için Puanlayıcıların Verdiği Oldukları Puanların Güvenilirliği.....	34
Tablo 3. Kontrol Grubunun Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest Sonuçları için Puanlayıcıların Verdiği Oldukları Puanların Güvenilirliği.....	35
Tablo 4. Deneysel Grubu Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Sontest Sonuçları için Puanlayıcıların Verdiği Oldukları Puanların Güvenilirliği	36
Tablo 5. Kontrol Grubu Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Sontest Sonuçları için Puanlayıcıların Verdiği Oldukları Puanların Güvenilirliği	37
Tablo 6. Bilgisayar Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosu	38
Tablo 7. Yaratıcı Problem Çözüm Önerileri Tablosu	41
Tablo 8. Deneysel ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest Puanlarının Karşılaştırılması	46
Tablo 9. Deneysel ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Sontest Puanlarının Karşılaştırılması	48
Tablo 10. Deneysel ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözme İşleminde Elde Ettikleri Puanlarının Karşılaştırılması.....	49
Tablo 11. Bilgisayar Sistemi Problemleri ve Problemlerin Çözüm Önerileri Tablosu	50
Tablo 12. Bilgisayar Sistemi Problemleri ve Problemlerin Çözüm Önerileri Tablosu	53
Tablo 13. Yaratıcı Problem Çözüm Önerilerinin Dağılımı Tablosu.....	57
Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest ve Sontest Puanlarının Karşılaştırılması	61
Tablo 15. Deneysel Grubu Öğrencilerinin Akademik değerlendirme çalışması Öntest ve Sontest Puanlarının Karşılaştırılması	62

BÖLÜM I: GİRİŞ

1. Problem Durumu

Hayatın her alanında hızlı bir değişim yaşanırken, insanoğlu da kendine yer edinebilmek amacıyla bu değişime ayak uydurmak, gelişen teknolojiye hâkim olmak zorundadır. Günümüz dünyasında söz sahibi olabilmek için bilginin son kullanıcısı olmak yetmemekte, bilgiye ulaşabilen, bilgiyi saklayıp gerekli olduğu yerde kullanabilen ve yeni bilgiler üretebilen bir birey olmak gerekmektedir. Yeni bilgilere ulaşma çabası içerisinde araştıran, bulduğu bilgileri sınıflandıran ve depolayan bireylerin oluşturdukları topluluklar bilgi toplumunu oluşturmaktadır (Numanoğlu, 1999a).

21. yüzyılın eğitim anlayışı, toplumların birbirlerinden soyutlanmış, iletişim ve etkileşim eksikliklerinin olduğu dönemlerdeki gibi belli tutum, tavır ve bilgileri aktaran eğitim anlayışından farklı olmak zorundadır. İletişim teknolojilerinin en üst düzeye ulaştığı, her an yeni bilgilerin üretilerek eş zamanlı olarak farklı yerlerdeki toplumlara aktarıldığı bir dünyada yaşayan bireyler dünyanın bu hızına ayak uydurmak zorundadırlar (Numanoğlu,1999b; Aydın, 2003).

Bilimin gelişmesi sonucunda ortaya çıkan yeni teknolojiler insanların hayatlarını kolaylaştırmakta; ancak insanların teknolojileri kullanırken düşünmelerini, doğru kararlar verebilmelerini, ortaya çıkan sonuçları değerlendirmelerini zorunlu hale getirmektedir. Yeni teknolojiler öğrenci, öğretmen, öğrenme ve öğretme ortamlarını da etkilemekte ve yapılarında değişimi zorunlu kılmaktadır. Her bir bireyin bilgiye ulaşma yollarını, bilgiyi sınıflandırmayı, üretebilmeyi, paylaşabilmeyi ve bu işlemlerin gerçekleştiği ortamlara uyum sağlayabilmeyi öğrenmesi, yaratıcı ve eleştirel düşünce becerilerine sahip olması gerekmektedir. Okullar, bu yeterliklerin bireylere kazandırıldığı, sürekli yeniliğe açık, bilginin üretildiği, kullanıldığı ve geliştirildiği, öğrencilerin özgün ve yaratıcı

düşünme becerilerini geliştiren, çok işlevli bir kurum olmak zorundadır (Atalay, 1996; Numanoğlu, 1999b; Tor ve Erden, 2004).

Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009), ülkemizde de bilgi toplumunun simgesi olarak kabul edilen bilgisayar ve bilgisayara dayalı bilgi ve iletişim teknolojilerinin her alanda kullanımının yaygınlaşması sonucu eğitim kurumlarında bilgi ve iletişim teknolojileri alanına yönelik eğitim verilmesinin zorunlu hale geldiğini belirtmiştir. İçinde bulunduğumuz bilgi çağında bilgiyi ezberleyen değil, bilgiye ulaşan, yorumlayan, kullanan, yeni bilgiler üretebilen yaratıcı bireylere ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. Bilgi toplumunda yaşayan ve yetişen bireylerin bilgiye ulaşma, düzenleme, değerlendirme, sunma ve aktarma gibi konularda gelişen teknolojileri kullanma becerilerine, yaratıcı düşünme, yaratıcı problem çözme, eleştirel düşünme, empati ve grupla çalışabilme gibi yeterliliklerle donatılmaları gerektiğini savunmuştur.

Milli Eğitim Bakanlığı (2001), ülkemizin bilgiyi üreten, yöneten ve bilgidен yararlanılan bir toplum olmamızı ve Ulu Önder ATATÜRK' ün işaret ettiği çağdaş medeniyetler seviyesine çıkabilmemiz için pek çok çalışmaya başlamış, bir takım projeleri hayata geçirmiştir. Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi, Endüstriyel Okullar Projesi, Yaygın Mesleki Eğitim Projesi, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Çağı Yakalama 2001 Projesi gibi çeşitli projeler büyük ölçüde eğitim ve bilgi teknolojileri odaklı projelerdir.

Bu projelerin yanı sıra Milli Eğitim Bakanlığı'nın en büyük kapsamlı projesi 1998 yılında hayata geçirdiği ve halen devam eden Temel Eğitim Programı projesidir. Temel Eğitim Programı, sadece Türkiye'de eğitimin 5 yıldan 8 yıla çıkarıldığı bir proje değil, eğitim kalitesinin de yükseltilmesinin hedeflendiği çok kapsamlı bir projedir. Bu projenin temel hedeflerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- *Sekiz yıllık kesintisiz İlköğretimde okullaşma oranını % 100'e çıkarmak,*
- *Öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar okur-yazarı olmalarını sağlamak,*

- 200.000 eğitim personelini bilgisayar okur-yazarlığı ve bilgisayar destekli eğitim konularında eğitmek,
- Okulu çevrenin Kültür ve Eğitim Merkezi haline getirmek (MEB, 2001).

Temel Eğitim Programı birinci basamağı kapsamında 2082 adet okula bilgisayar, yazıcı, televizyon, projeksiyon cihazı ve tepegöz gibi donanımlar ve gerekli yazılımlar alınarak Bilgi Teknolojisi Sınıfları oluşturulmuştur (MEB, 2001).

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersi' ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında, kurumun statüsüne göre zorunlu ya da seçmeli olarak müfredata eklenmiştir. Bu ders ile öğrencilerin günlük etkinlikleri içerisinde yer alan, yeni geliştirilen teknolojileri kullanmaları, hızla gelişen dünyaya uyum sağlamalarına katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersi'nin genel kazanımları, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009) tarafından şu şekilde sıralanmıştır:

- *Bilgiye ayırt edici biçimde ulaşma, araştırma, analiz etme, paylaşma ve yaratıcı biçimde sunabilme,*
- *Farklı toplum ve kültürdeki insanların düşünce ve deneyimlerine bilgi ve iletişim teknolojileri kullanarak hızlı bir şekilde ulaşabilme,*
- *Bireysel kararlar verebilme ve bağımsız düşünebilme,*
- *Bilgi ve iletişim teknolojilerini evde, iş yerinde, şu anda ve gelecekteki etkinliklerinde nerede ve ne zaman kullanacaklarını ayırt edebilme becerilerini geliştirir.*

Karaağaçlı ve Mahiroğlu (2005) yapmış oldukları çalışmada Doğan (1983), Gordon, Hacker ve Vries'in (1995) de çalışmalarını inceleyerek teknoloji eğitiminin amaçlarını,

- *Bireyleri teknoloji okur – yazarı yapmak,*
- *Ürün tasarlama, üretme ve pazarlama yeterlilikleri kazandırmak,*
- *Teknoloji kültürü geliştirmek,*
- *Bireysel ilgi ve yetenekleri ortaya çıkarmak,*
- *Öğrencilere teknolojik ürün ve hizmetleri seçme, satın alma ve kullanma yeterliği kazandırmak,*
- *Öğrencilere çalışma hayatını ve meslekleri tanıtmak*
- *Öğrencilere mesleki eğitime hazırlık niteliğinde genel bilgi, beceri ve tutumlar kazandırmak*

şeklinde sıralamışlardır.

Son yıllarda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen yeni program neredeyse eski programla taban tabana zıt olarak, ancak günümüzün eğitim ihtiyaçlarına hitap edecek şekilde geliştirilmiştir. Eski program, davranışçı yaklaşıma uygun olarak öğretmen merkezli olarak hazırlanmış olup, öğrencinin eğitim faaliyetleri içerisindeki rolü kendisine verilen bilgileri öğrenmesi, hatta ezberlemesi şeklindedir. Oysa günümüzde bu anlayıştan neredeyse tamamen vazgeçilerek; öğrenci, eğitimin merkezine alınmış, öğrencinin kendi bilgilerini araştırarak, deneyerek, kendi hızında ve kapasitesi doğrultusunda öğrenmesi hedeflenmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen programa göre, Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersi kapsamında öğrencilerin yeni teknolojileri tanımaları, bu teknolojileri nasıl kullanacaklarını öğrenmeleri ve hayatlarında kullanmaya başlamaları amaçlanmaktadır. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersi amaçlarına uygun şekilde öğrencilerin yeni fikirler ürettiği, bilgilerini ve kazanımlarını arkadaşları ile paylaştıkları, günümüzün teknolojilerini öğrendikleri, kullandıkları ve geliştirdikleri bir ders olmalıdır. Bunu sağlamak içinse öğrencilere ders esnasında özgürlük verecek, derse etkin katılımlarını ve yeni fikirler üretmelerine olanak sağlayacak, akranları ile iletişimlerini güçlendirecek, yetkin birer birey olmalarına olanak tanıyacak yöntem ve teknikler kullanılmalıdır.

Günümüzde bilgi ve bireyin birbirinden bağımsız kavramlar olarak düşünüldüğü, bireyin dışarıda mevcut olan bilgiyi aldığı, öğretmenin merkez konumda olduğu davranışçı yaklaşımdan uzaklaşmıştır. Bunun yerine bilgi ve öğrenmenin bireyden tamamıyla bağımsız kavramlar olmadığı, bilginin ve öğrenmenin bireyden bireye farklılık göstererek, bireyin geçmiş yaşantısı, çevresi ve zihninde geçen süreçle ilişkili olduğunun ortaya koyulduğu yapılandırmacı yaklaşım kabul görmüştür.

Duffy ve Cunningham (2001), eğitimdeki yapının değiştiğinden ve eğitim anlayışının yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda ilerlediğinden bahsetmişlerdir. Yapılandırmacılık, öğrenene pek çok farklı açıdan öğrenme imkânı sağlamakla beraber, öğretmenin sınıftaki yönetici rolünü ortadan kaldırarak öğretmeni bir rehber, yol gösterici, kolaylaştırıcı (facilitator) konumuna getirmiştir. Bu sayede bilgilerin sadece öğretmenin beyninden öğrencilere aktarılması yerine bilgilerin öğretmenin rehberliğinde çevreden alınması sağlanmaktadır.

Yapılandırmacı kurama göre hazırlanmış olan derslerde öğrencilerin derse etkin olarak katılımlarının, kendi bilgilerine ulaşmalarının ve ulaştıkları bilgilerin başka bilgiler ile ilişkilendirilerek kullanmalarının sağlanması beklenmektedir. Arslan (2007), öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgileri gerek günlük hayatlarında, gerekse de iş yaşamlarında kullanabilmeleri, bunun içinse de öğrencilerin etkin olarak rol aldıkları yapılandırmacı yaklaşıma uygun dersler ve yapılandırmacılığın yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Yapılandırmacı yaklaşım, bilinçli, araştıran, neyi, neden ve nasıl öğrenmesi gerektiğini bilen, yaratıcı öğrencilere ihtiyaç duymaktadır (Jonassen, Peck ve Wilson, 1999, Akt: Hançer, 2007). Yaratıcılık, eleştirel bakış açısına sahip olarak, yeni, farklı ve daha önce düşünülmemiş tarzda düşünceler üretmek, alışılmışın dışında olarak farklı problemleri görerek onlara çözüm üretmektir (Çellek, 2002).

Yaman ve Yalçın (2005), yaratıcı bireylerin aynı zamanda iyi birer problem çözücü olduğunu, çünkü yaratıcılık ve problem çözmenin birbirleri ile ilişkili olduğunu; yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesinin ilköğretimden üniversiteye kadar tüm eğitim basamaklarında önemli bir yere sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Yaratıcılık, insanların kalıtsal olarak sahip olduğu bir özellikten çok her insanda bulunan, bilinçaltında gerçekleşen ve zaman içerisinde geliştirilebilen bir kavramdır. Her bireyin yaratıcılık düzeyi eşit olmadığı gibi yaratıcılık da bireye özgü bir yetenek değildir ve yapılan uygulamalarla geliştirilebilir. Probleme Dayalı Öğrenme ve Örnek Olay gibi gerçek hayat problemleri ile öğrencileri karşılaştırarak

çözüm önerileri üretmelerini hedefleyen, böylece hayal güçlerini ve farklı zihinsel süreçlerden geçmelerini sağlayan öğrenme yöntemleri yaratıcı düşünme ve yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmektedir (Yaman ve Yalçın, 2005).

İngilizce koşturmak, acele etmek, atlamak, zıplamak anlamlarına gelen SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası), İngilizcedeki yedi kelimenin baş harflerinin birleştirilmesi ile oluşturulmuş, konu ile de bağlantılı bir akrostiştir. Bir çeşit beyin fırtınası tekniği olan SCAMPER, yaratıcı düşünmeyi teşvik eden pratik ve eğlenceli bir öğretim tekniğidir. SCAMPER, tartışma yöntemi içerisinde yer alan, yöntemin uygulamaya dönüştürülerek hayata geçirilmesini sağlayan bir tekniktir. Robert F. ELBERLE tarafından geliştirilen SCAMPER, bir nesne ya da konu üstünde bir dizi düşünce işlemi dizisidir. Bir nesnenin ele alınarak, o nesne üzerinde beyin fırtınası yapılması, o nesnenin değiştirilmesini ya da geliştirilmesini istemektedir (Glenn, 1997).

SCAMPER' ı oluşturan yedi kelime şöyle sıralanmaktadır:

- S: Substitute (Yer değiştirme)
- C: Combine (Birleştirme)
- A: Adapt (Uyarlama)
- M: Modify, Minify, Magnify (Değiştirme, Küçültme, Büyütme)
- P: Put to other uses (Başka amaçlarla kullanma)
- E: Eliminate (Yok etme, çıkarma)
- R: Reverse, Rearrange (Tersine çevirme ya da yeniden düzenleme)

SCAMPER, bir çeşit beyin fırtınası tekniği olmasına rağmen beyin fırtınası ile SCAMPER arasında bazı farklar bulunmaktadır. Beyin fırtınası tekniğini uyguladığı zaman sınıfın çıkmaza girdiği, öğrencilerin ürettikleri tüm fikirlerin aynı görüldüğü ya da tam aksine sınıfın konudan saparak konunun aslından uzaklaştığı görülmüştür. Sınıfın çıkmaza girdiği ya da tamamen konudan uzaklaştığı zamanlarda kullanılabilir en iyi teknik SCAMPER' dir (Swain, 2001). SCAMPER, belirli basamakları olduğundan dolayı öğrenciler kısıtlandırmış gibi görünmektedir. Ancak

uygulama esnasında öğrencilere sorulabilecek onlarca soru ile öğrenciler farklı açılardan düşünmeye yönlendirilmektedir. Böylece konunun dağılması ya da belli bir fikir üzerinde dönüp durması engellenmektedir.

Teknoloji ve bilime egemen olan ülkeler, sanayi de dâhil olmak üzere tüm ekonomik alanlarda söz sahibi durumdadırlar. Bilim ve teknoloji günümüzün güç göstergesi haline gelmiş olup, bu alanlar üstünlük belirleyici olmuşlardır. Bilim ve teknoloji alanında gelişmiş ülkeler, gerek bilgilerini paylaşma, gerekse de teknolojilerini pazarlama açısından diğer ülkeleri kendilerine bağımlı hale getirmişlerdir. Bilim ve teknoloji açısından ilerleyebilmenin ilk şartı hayal gücünü zorlamak, yapılamaz denileni yapmak yani yaratıcı olmak, yaratıcı problem çözme becerisine sahip olarak problemlere çok farklı, değişik ve daha önce bulunmamış çözüm önerileri üretmektir (Cemgil, 2006).

Bilgi ve teknolojik gelişim düzeyinin ülkelerin gelişmişlik seviyesini belirlediği, yaratıcılığın anahtar konumunda olduğu dünyamızda pek çok ülke eğitim sistemlerini gözden geçirerek, bireylerin yaratıcılık seviyelerini yükseltmeye çalışmaktadır. Ancak sadece yaratıcı olmak yeterli olmamakta; yaratıcı bireylerin, bu özelliklerini gerek duygusal, gerekse de eleştirel özelliklerle birleştirip bu özelliklerini daha üst seviyelere çekerek yaratıcı problem çözme becerisine de sahip olmaları gerekmektedir. Yaratıcılık, yaratıcı problem çözme becerisinin sadece bir ayağıdır. Bir probleme yaratıcı çözüm önerileri üretebilmek için sadece yaratıcı olmak yetmemekte, yaratıcılığın başka unsurlarla desteklenmesi gerekmektedir.

Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi veri tabanı, EBSCO HOST veri tabanları incelendiğinde ve Google Akademik arama motoru aracılığıyla yapılan alanyazın taraması sonucunda ülkemizde SCAMPER Tekniği ile ilgili yapılmış akademik bir çalışmaya rastlanamamıştır. Örnek Olay ile ilgili yapılmış olan çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Hay ve Katsikitis (2001), yaptıkları çalışmalarda örnek olaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yöntemlerinde görev alan yöneticinin konu alanı

uzmanı olup olmasının gerekliliğini araştırmışlardır. Yapılan bu araştırma sonucunda örnek olaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yöntemlerinde görev alan yöneticini konu alanı uzmanı olmasının gerektiği, yalnızca öğrencileri çalışmaya ve araştırmaya teşvik edebilecek, gerekli yönlendirmeleri yapabilecek kişilerin de başarı sağlayabildiği ancak uzman kişiler gözetiminde yapılan çalışmanın daha kaliteli ve nitelikli olduğunu ortaya koymuştur.

Katsikitis, Hay, Barrett ve Wade (2002), yaptıkları çalışmada beslenme bozuklukları hakkında tıp öğrencilerinin eğitiminde probleme dayalı öğrenme ve örnek olaya dayalı öğrenmenin karşılaştırmışlardır. Yapılan bu çalışma sonucunda örnek olaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme sonucunda öğrenci kazanımlarının yaklaşık olarak eşit olduğu tespit edilmiştir.

Adalı (2005), hazırlamış olduğu yüksek lisans tezinde İlköğretim 5. sınıf fen bilgisi dersinde virüsler-bakteriler-mantarlar ve protistler konularının öğreniminde örnek olaya dayalı öğrenme yöntemi kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Yapılan bu çalışmada sonuç olarak örnek olaya dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğunu ve örnek olaya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenen derslerin öğrencilerin derse karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

Şimşek (2005), hazırlamış olduğu doktora tezinde örnek olaya dayalı öğretimin ilköğretim hayat bilgisi dersinde akademik başarıya ve öğrenmede kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Yapılan bu çalışmada sonuç olarak örnek olaya dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek, örnek olaya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenen derslerin kalıcılığının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Saral (2008), hazırlamış olduğu yüksek lisans tezinde örnek olaya dayalı öğrenmenin onuncu sınıf lise öğrencilerinin insanda üreme sistemi konusu öğrenmelerine ve motivasyonlarına katkısını araştırmıştır. Yapılan bu çalışma

sonucunda örnek olaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını ve güdülenmelerini arttırdığını belirlemiştir.

Yukarıda kısaca özetlenen çalışmalar incelendiğinde genel olarak öğrencilerin derse karşı tutumları, akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı gibi özelliklerin incelendiği görülmüştür. Ancak yaratıcılığın incelendiği çalışmalarda temel noktalardan birisi olan yaratıcı problem çözme becerisi incelenmemiştir. Bu araştırmada incelenen diğer araştırmalarda ele alınmayan yaratıcı problem çözme becerisinin ve hakkında herhangi bir akademik çalışmaya rastlanmayan SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniğinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesinin yararlı ve önemli olduğu görülmektedir. Bu nedenle; bu araştırmanın problemi, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin SCAMPER tekniğine göre işlenmesinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin araştırılması ve sonuçlarının değerlendirilmesi şeklindedir.

2. Amaç

Bu çalışmanın amacı, “Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin SCAMPER tekniğine göre işlenmesinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve öğrencilerin akademik başarılarına etkisi nedir?” sorusuna cevap aramaktır.

Bu araştırmada, Kontrol grubuna Örnek Olay ile eğitim verilirken, deney grubuna Örnek Olay ile birlikte SCAMPER Tekniğiyle eğitim verilmiştir. Yukarıda belirtilen genel amaç doğrultusunda alt amaçlar olarak aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. Deney grubunda yer alan öğrenciler ile Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin

- a. Akademik değerlendirme çalışması öntestinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - b. Akademik değerlendirme çalışması sontestinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - c. Problemlere getirdikleri çözüm önerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik değerlendirme çalışması ön ve sontestinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 3. Deney grubunda yer alan öğrencilerin Akademik değerlendirme çalışması ön ve sontestinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Önem

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen projeler kapsamında çağımız eğitim anlayışına uygun olarak, öğrencilerin derslerde etkin olarak rol aldıkları, yaparak yaşayarak öğrenmelerine olanak sağlayan ders müfredatları geliştirilmektedir. Geliştirilen müfredatlar kapsamında öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme yapabilmeleri, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin sınavlarda gösterdikleri performans yerine süreç boyunca gösterdikleri performansın değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan yeni müfredat şu an için ilköğretim okullarında uygulamaya konulmuş olup, öğrencilerin derse etkin katılımı sağlanmaya başlanmıştır. Öğrencilerin gerek okuldaki dersleri esnasında, gerekse de performans ödevlerini hazırlama sürecinde araştırma yapmaları, buldukları bilgileri işlemeleri, gerekli ilişkileri kurmaları ve bulduğu bilgileri paylaşmaları gerekmektedir. Bunu sağlamak için de öğrencilerin yaratıcılıklarını ve birlikte çalışma becerilerini geliştirecek öğretim yöntem ve teknikleri kullanmaları gerekmektedir. Ancak İlköğretim okullarından mezun olan ve bir ortaöğretim

kurumuna başlayan öğrenciler, ilköğretim okullarında almış oldukları eğitim sisteminden farklı bir eğitim sistemiyle ders almaktadırlar. İlköğretim okullarında müfredat değişikliği yapılarak yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda eğitim verilirken, ortaöğretim kurumlarında davranışçı yaklaşım doğrultusunda hazırlanan bir eğitim verilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı bu sorunu ortadan kaldırmak üzere 2005 yılı itibarıyla orta öğretim kurumlarını yeniden yapılandırma çalışmalarını başlatmıştır (MEB, 2009).

Yapılmış olan bu çalışma Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olarak eğitimini sürdüren resmi ortaöğretim kurumlarında, yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir şekilde planlanarak işlenmiş, değerlendirilmiş ve sonuçları ortaya koyulmuş olan sınırlı sayıdaki çalışmalardan bir tanesidir. Bu çalışmanın Milli Eğitim Bakanlığı'nın çalışmalarını sürdürdüğü ortaöğretim kurumları için yeni müfredat çalışmaları için örnek teşkil edebilecektir. Ayrıca yurt dışı alanyazında akademik çalışmalar bulunan SCAMPER Tekniğinin uygulanmasına yönelik olarak Türkiye'de yapılan ilk deneysel araştırmadır. Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi veri tabanı ve dünya üzerindeki en kapsamlı çevrimiçi tam metin veri tabanı EBSCO HOST incelendiğinde ve Google Akademik arama motoru aracılığıyla yapılan aramalar sonucunda ülkemizde herhangi bir deneysel çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, SCAMPER tekniğinin derslerde uygulanması, sonuçlarının değerlendirilmesi ve uygulanabilirliği hakkında bir sonuca varılması açısından bir önem arz etmektedir.

4. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın denek grubu, Yozgat Yerköy Şehit Sedat Nezih Özak Lisesi'nde okuyan ve 40 kişiden oluşan 10. Ve 11. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır. Araştırma ancak benzer özellikleri taşıyan gruplara genellenebilecektir.

BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde yapılandırmacı Yaklaşım, Örnek Olay, SCAMPER Tekniği, Yaratıcı Problem Çözme ve Yaratıcılık kavramları hakkında bilgi verilmiştir.

1. Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacı yaklaşımda, dışarıdaki dünyayı yapılandırmanın onlarca yolu, her bir olaydan ya da durumdan her bir kişi tarafından ortaya çıkarılabilecek onlarca farklı anlam bulunmaktadır. Dışarıda sadece tek ve değişmez doğru yoktur. Her bireyin kendi geçmiş yaşantısı ile ilişkilendirip ürettiği doğruları ve bu doğrulara göre yapılandığı bilgileri vardır (Duffy ve Jonassen, 1992).

Öğrencilerin nasıl öğrendikleri hakkında yapılan çalışmalarla başlayan yapılandırmacılık zaman içinde öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandıkları ile ilgilenen bir yaklaşım haline gelmiştir. Yapılandırmacılık, öğrenmenin ezberlemeye değil, yeni kazanılan bilgilerin var olan bilgilerle birleştirilip şekillendirerek, yapılandırılmasına dayanmaktadır (Perkins, 1999, Akt: Erdem ve Demirel, 2002).

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin derse etkin katılımını sağlarken, kendi yaşantıları yoluyla elde ettikleri bilgileri işlemelerini, sonuçlar çıkarmalarını, çıkan sonuçları daha önceki bilgileri ile ilişkilendirmelerini ve bilgilerini paylaşmalarını gerektirmektedir. Yapıcı yaklaşım bu yönüyle öğrencilerin yaratıcılığını, problem çözme becerilerini ve iletişim becerilerini geliştirmelerine olanak sağlayan bir eğitim yaklaşımıdır.

Deryakulu (2001), yapılandırmacı yaklaşıma göre her bireyin zihninde çeşitli yapılar bulunduğunu, bireyin kendisine gelen ham bilgiyi işledikten sonra meydana gelen öğrenmeyi bu yapılardan birine uyuyorsa o yapının içine, uymuyorsa da yeni bir yapı oluşturarak yeni oluşturulan yapının içerisine yerleştirdiğini belirtmiştir.

Shunk (1996), Deryakulu (2000), Akar ve Yıldırım (2004), Titiz (2005), Yapıcı'nın (2005) çalışmalarını inceleyen Yapıcı (2007) yapılandırmacı yaklaşımın özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- *Öğrenci merkezlidir,*
- *Öğretmen rehberlik yapandır, bilgi sunan değildir,*
- *Öğrenmenin merkezinde bilgi değil, bilginin işlenmesi ve üretilmesi anlayışı egemendir,*
- *Düşünmeyi öğrenme ve yaratıcılık temel esastır,*
- *Ana felsefe öğrenme değil öğrenmeyi öğrenmedir,*
- *Öğrenme sürecinin nasıl kurgulanacağı, öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve fiziksel kapasitesi ile bağlantılıdır ve doğaçlama olarak biçimlenir,*
- *Ne kadar öğrenildiği değil nasıl ve niçin öğrenildiği önemlidir,*
- *Öğrenme-öğretme süreci, öğrencinin yapabileceği ve geliştirebileceği etkinliklerle yürütülür.*

Yapılandırmacılık, Yapıcı (2007) tarafından tek bir model değil, bireyi merkeze alan, bilgi üretmeye yönelik, paylaşımcı, etkileşimli “eklektik” bir model olarak tanımlanmıştır. Yapılandırmacılığın, sadece tümevarım yöntemini kullanan bir model olmadığı, nerede tümevarım, nerede tümdengelim yönteminin kullanılacağına karar vermeyi bireye ve öğretmene bırakan esnek bir model olduğu, belirli yöntem ve stratejilerle standartlaştırılmasının yapılandırmacılığın ruhuna aykırı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımın sadece kendi kendine öğrenen bireyler yetiştirdiği düşünülerek öğretmenin rolünün ortadan kalktığını düşünmenin tamamen bir yanılgıdır. Bu yaklaşım, öğretmen rehberliğinde kendi kendine öğrenen bireyler yetiştirmeye çalışmakta, performans ödevleri, süreç değerlendirme ve rehberlik gibi etkinlikler ile öğretmenin rolünü daha da arttırmaktadır.

2. Yaratıcılık

Teknolojide meydana gelen gelişmeler ve ortaya çıkan yeni teknolojiler öğrenci, öğretmen ve öğrenme ortamlarını etkilemektedir. Toplumlar günden güne yeni fikirler üreten ve ürettiği fikirleri hayata geçiren bireylere ihtiyaç duymakta;

eleştirel düşünce ve yaratıcılık 21. yüzyılın bireyleri için bir standart haline gelmektedir. Bilim ve teknoloji alanlarında meydana gelen gelişmeler ile ortaya çıkan ürünler insanların hayatını giderek kolaylaştırmasına rağmen bu teknolojilerin kullanımı insanların birer teknoloji okuryazarı olmalarını zorunlu hale getirmiştir (Tor ve Erden, 2004).

Yaratıcı düşünce 21. yüzyılın anahtar bileşeni haline gelmiş durumdadır. Aslında yaratıcılık çağımızın en büyük ekonomik gücü olmuştur. Yaratıcılık farklı ve yeni bakış açılarından bakabilme, alışılmışın dışında ve anlamlı fikirler üretebilme, yeni sorular yöneltebilme ve kötü tanımlanmış problemlere çözüm önerileri ile gelebilmektir (Beghetto, 2007).

Yaratıcı düşünce ve sonucunda ortaya çıkan buluşların gereklilikler sonucu ortaya çıktığı söylenmektedir. Günümüzde kullandığımız pek çok icadın da gereklilikler sonucunda ortaya çıktığı bilinmektedir. Bununla birlikte pek çok ünlü mucit, pek çok yaratıcı ve eşsiz ürünü bir gereksinim olmadan ortaya koymuştur. Yaratıcılık çoğunlukla bir probleme çözüm bulmak için çalışmaktan çok devrimsel yeni bir fikrin ortaya çıkmasını beklemektir. Yıllar içerisinde meydana gelen ve göz önünde bulunan bir örnek verilecek olursa, plaklar kasetlere, kasetler de CD'lere dönüşmüştür. CD'lerin gelişmesi mükemmel ses kaydını yapma çalışmaları esnasında ortaya çıkmıştır. Buradaki örneğin her basamağındaki gelişme kendi problemi üzerinde gerçekleşmiştir. Çoğu gelişme ve yaratıcı çözümlerin kaynağında problemler bulunmaktadır (Schmidt, 2003).

Yaratıcı düşünme becerisinin günden güne önem kazandığı dünyamızda bazı etmenler bireylerin yaratıcılıklarını doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir. Bu etmenler bireylerin yaratıcılıklarını olumlu yönde etkileyebildiği gibi olumsuz yönde de etkileyebilmektedir. Yaratıcılığı olumlu yönde etkileyen etmenler ortamlara dâhil edilmeye çalışılırken, olumsuz yönde etkileyen etmenler de ortamdaki çıkarılmaya çalışılmaktadır.

Pek çok eğitimci ve öğretmen, yaratıcılığın her insana en azından potansiyel olarak verilmiş bir yetenek olduğu kanısındadırlar. Yaratıcılık, bireysel, sosyal ve ekonomik farklılıklardan dolayı bireyden bireye çeşitlilik ve farklılıklar gösterebilmektedir. Her ne kadar çeşitlilik ve farklılıklar da olsa yaratıcı olmayan insan yoktur. Önemli olan her bireyde az ya da çok bulunan bu yeteneğin nasıl ortaya çıkarılacağı ve geliştirileceğidir (Majid, Tan ve Soh, 2003).

Taymaz (1995), öğretmenlerin derslerinde öğrencilerine fazla özerklik verdiklerinde sınıfın kontrolünü kaybedeceklerine ve derslerini verimli şekilde işleyemeyeceklerine inandıklarını belirtmiştir. Okulun en önemli işlevlerinden birisi de öğrencinin kişilik gelişimini tamamlamasına yardımcı olarak, doğru ve yerinde seçimler yapmasını sağlamaya çalışmaktır. Öğrencinin kişilik gelişimi, araştırma, değerlendirme ve karar verme gibi yeteneklerinin gelişmesi için öğrenciye sınıf ortamında özerklik tanınmalı, düşünüp fikirlerini sunabileceği, kendi kararlarını verebileceği bir ortam oluşturulmalıdır.

Sınıf tartışmaları öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için ideal bir ortam sağlamaktadır. Aslında öğretmenler öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini, benzersiz bakış açılarını ve yaratıcı bağlantılarını destekleyerek ve ödüllendirerek geliştirebilirler. Pek çok sınıf tartışmasında yeni fikirler pekiyi kabul edilmez. Çünkü yeni fikirler beklenmedik fikirlerdir ve genellikle öğretmen tarafından engellenir (Beghetto, 2007).

Öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmek üzere kullanılacak yöntem ve tekniklerden bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- Probleme Dayalı Öğrenme
- Örnek Olay
- İş Birliğine Dayalı Öğrenme
- Tartışma
- Proje Çalışması
- Gösteri

- Beyin Fırtınası
- SCAMPER
- Rol Oynama

Öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmek üzere kullanılan ve yukarıda belirtilen yöntem ve tekniklerden Örnek Olay'a ve SCAMPER' a değinilmiştir. SCAMPER, altı şapkalı düşünme ve beyin fırtınası teknikleri Schmidt (2003) ve Foulds (1997) tarafından yaratıcı problem çözme teknikleri olarak nitelendirilmiştir.

3. Örnek Olay

Örnek Olay, öğrencilerin gerçek ya da hayali, sorunlu bir olaya aktif olarak katılımlarını gerektiren bir yöntemdir. Kendilerine verilen bilgiler doğrultusunda araştıran, inceleyen, daha fazla bilgiye ulaşan, bu bilgileri analiz edip, eleme yaparak işine yarayacakları alarak sorunun çözümüne ilişkin çözüm önerileri getiren, bu önerileri raporlaştırarak arkadaşları ile tartışan öğrenci öğrenmeyi gerçekleştirmiş olur (Küçükahmet, 1998).

Örnek Olay, belirli bir öğretim konusu ile ilgili gerçek hayat problemlerinin sınıf ortamına getirilerek nedeni nasıl ve sonuç ilişkisine göre incelenerek çözümlenmesidir. Bu sayede öğrencilerin o konu ile ilgili bilgi, beceri ve tutum kazanmaları sağlanarak benzer bir durum karşısında daha hızlı ve etkin çözüm yolları bulmalarına olanak tanınır (Yılmaz ve Sünbül, 2003). Örnek Olay ile öğrencilerin kuramsal olarak almış oldukları dersleri uygulamaya dönüştürmeleri, karar verme ve problem çözme becerilerinin gelişmesi de sağlanır.

Örnek Olay, kalabalık sınıflar ile konu hakkında yeterli ön bilgisi olmayan gruplar ile tek bir çözümü ve tek bir çözüm yolu olan konular için uygulanamamaktadır.

Örnek Olay'ın fayda ve sınırlıkları Yılmaz ve Sünbül (2003) tarafından şöyle sıralanmıştır:

Faydaları:

- Öğrenciler, farklı problemlerin farklı bireyler tarafından ortaya konana çözümleri yerine kendi yaşamlarına ait sorunlar ile yüz yüze gelirler.
- Öğrenciler, belli bir konu üzerinde yoğunlaştıklarından dolayı ilgi, motivasyon ve dikkatleri yüksektir.
- Öğrenciler ders kitabına bağımlı kalmaksızın değişik materyal ve içeriklere ulaşabilirler.
- Öğrencilerin derse katılma oranı yüksektir.
- Öğrencilerde problem çözme becerisi ve alışkanlığı kazandırır.
- Öğrencilerde işbirlikli öğrenme becerisi kazandırır.
- Etkili dinleme ve karar verme becerisi kazandırır.
- Öğrencilerin diğer arkadaşları ile iletişim içerisinde çalışmalarından dolayı farklı görüş ve düşüncelere saygı gösterme alışkanlığı kazandırır.
- Üst düzey davranışlar kazandırılmaya çalışıldığından dolayı öğrencilerde kavrama, analiz, sentez ve değerlendirme becerilerinin gelişmesini sağlar.

Sınırlılıkları:

- Çok dikkatli bir planlama gerektirir.
- Öğrencilerin gerekli ve yeterli ön bilgiye sahip olmadıkları durumlarda öğrenme-öğretme hedeflerinin gerçekleştirilmesi mümkün değildir.
- Uygulama süreci uzun zaman alır.
- Kalabalık sınıflarda uygulanması zordur.
- Bu tür etkinliklere katılmak istemeyen öğrencilerin ders sürecine dâhil edilmesi zor olabilir.
- Sınıf kontrolü ve değerlendirmede zorluklar yaşanabilir.

3.1 Örnek Olay Çeşitleri

Kemertaş (1999), örnek olay çeşitlerini genel biçim olarak örnek olaylar ve sunuş biçimi örnek olaylar olmak üzere ikiye ayırmıştır. Genel biçim olarak adlandırılan örnek olaylar yazılı olarak sunulan örnek olaylar olup kendi içerisinde dörde ayrılmakta ve şu şekilde sıralamaktadır:

Tüm Metin: öğrencilerin ihtiyaç duyacağı bütün bilgileri kapsayan, öğrencilerin başka kaynaklara başvurmaya gerek duymayacağı örnek olay çeşididir. Bu tip örnek olaylar genellikle geçmişte yaşanmış gerçek örnek olayları kapsamaktadır. Bu tür örnek olaylar uzun yazılmış örnek olaylardır ve öğrencilerin okuyup, analiz ederek bir sonuca varmalarını oldukça uzun zaman alır.

Kısaltılmış örnek olaylar, tüm metin türüne giren bir başka örnek olay çeşididir. Burada örnek olayın uzunluğu birkaç paragraf ile birkaç sayfa arasında değişmektedir. Kısaltılmış örnek olaylarda metnin kısa olması dikkatin bir noktada toplanmasına olanak sağlamaktadır. Kısaltılmış örnek olaylarda tek bir sorunla uğraşmaktadır. Özellikle ilköğretim düzeyine uygun örnek olay çeşididir.

Düzensiz örnek olaylar, tüm metin türüne giren diğer bir örnek olay çeşididir. Öğrencilerin ihtiyaç duyacağı bütün bilgiler metnin için ancak dağınık, belli bir düzen olmaksızın verilmiştir. Öğrencilerin ihtiyaç duyacakları bilgileri aramaları ve düzenli bir hale getirmeleri gerekmektedir.

Eksik Metin: Eksik metin türündeki örnek olaylarda öğrencilere çalışacakları konu hakkında sınırlı bilgi verilmektedir. Öğrenciler daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarlarsa bilgiyi öğretmenden istemelidirler. Öğretmen, öğrenciler istemeden açıklama yapmamalı, öğrencilerin sormuş olduğu soruyu cevaplayarak daha fazla bilgi vermemelidir. Eğer öğrenciler daha fazla bilgiye ihtiyaç duyuyorsa veya aldıkları cevaplarda eksik kalan yerler oluyorsa öğretmene yeni sorular yöneltmelidirler.

Etkileşim Durumu: Etkileşim durumunda, öğrencilere bilgiler eksik verilmektedir. Öğrencilerin ihtiyaç duydukları bilgiler öğretmen tarafından verilmek yerine, öğretmen tarafından ilgili birey, kurum ya da kuruluşlara yönlendirme yapılır. Bu süreç, araştırma projesi hazırlama aşamasında etkili bir şekilde kullanılabilir.

Birbirini İzleyen Örnek Olaylar: Birbirini izleyen örnek olaylarda çalışmaya oldukça sınırlı bilgiler ile başlanır. Burada her basamak işlenip ilerleme

kaydedildikçe ortaya yeni bilgiler çıkmakta, bu bilgiler sayesinde de ilerleme sağlanmaktadır.

Thomas ve diğerleri (2001, Akt: Horzum ve Alper, 2006), örnek olay çeşitlerini gelişen teknolojiyi de göz önüne alarak yazılı örnek olaylar, sunum şeklinde örnek olaylar ve diğer iki sunum türünü kapsayacak şekilde olayların dijital ortama aktarımını içeren web ortamında yapılan sunumlar olmak üzere üçe ayırmışlardır. Yazılı örnek olaylar kuramsal bölümü açıklayan kısa bir skeç olabileceği gibi, bir konu ya da üniteyi açıklayan uzun ve karmaşık olaylar da olabilir. Sunum şeklinde örnek olaylar bir ya da daha fazla kişinin örnek olayı canlandırması şeklinde sunulur. Web ortamında yapılan sunumlar ise her iki sunum şeklinin birleşmesiyle örnek olayın dijital ortamda sunulmasıdır. Her bir sunum çeşidinin öğrencilere farklı bilişsel basamaklarda bilgi sunduğunu belirtmişlerdir.

3.2 Örnek Olay ile Kullanılan Stratejiler

Örnek Olay ile kullanılan stratejiler şu şekilde sıralanabilir:

Çalıştay: Önemli, belirsiz ve hassas konularda nitelikli kararlar alınabilmesi için konu ile ilgili uzmanların konuyu irdeledikleri, analiz ve sentez yaptıkları bir grup çalışması tekniğidir.

Beyin Fırtınası: Bir konuya çözüm üretmek, karar vermek ve hayal yoluyla düşünce ve fikir üretmek için kullanılan yaratıcı bir tekniktir. Bir problemi çözmek için bir araya gelmiş olan gruptaki tüm üyeler mümkün olduğunca fazla fikir ileri sürerler. Ortaya atılan her fikrin tamamen açıklanması istenmez ve her fikir diğer grup üyelerini daha farklı fikirler bulmaya yöneltir. Fikirler mümkün olduğunca hızlı bir şekilde belirtilmeli, yazıya geçirilmeli ve en son olarak ortaya atılan fikirler hakkında karara varılmalıdır (Demirel, 1996).

Problem Çözme: Problem çözme tekniği, öğrencilerin karar verme ve çözüm üretme yeteneklerini geliştirmek için kullanılan, öğrencilere hayatları boyunca gerekli olacak olan problem çözme becerisini kazandırmayı hedefleyen ve John Dewey'in genel problem çözme yöntemindeki aşamalara dayanan bir tekniktir (Ergün, 2008).

Bu aşamalar şu şekilde sıralanabilir:

- Problemin tanımlanması
- Amaçların belirlenmesi ve problemle karşılaşılması
- Uygun olan stratejilerin araştırılması, verilerin toplanması, düzenlenmesi, değerlendirilmesi ve açıklanması
- Çözümün tahmin edilmesi ve uygulanması
- Değerlendirme yapılması ve sonuçların test edilmesi (Ergün, 2008).

Karar verme: Problem çözme tekniği içinde de yer alan karar verme, öğrencilerin karşılaştıkları farklı durumlar karşısında ellerindeki verileri analiz edip, sentez ve değerlendirme yaparak bir sonuca varma sürecidir. Adalı (2005), karar verme basamaklarını şu şekilde sıralamaktadır:

- *Problemin farkına varma,*
- *Problemi tanımlama (ne olduğunu, be olmadığını, sınırlarını belirleme).*
- *Seçenekleri belirleme (hangi çözümlerin, nasıl kullanılacağını ve getireceği sonuçların neler olduğunu teker teker saptanması).*
- *Seçeneklerinin her birinin değerlendirilmesi,*
- *Bir planı uygulama (verilen kararlardan her birinin uygulanması).*
- *Sonuçların değerlendirilmesi.*

Kubaşık Öğrenme: Saban (2000), kubaşık öğrenmeyi öğrencilerin kendilerinin ve diğer öğrencilerin öğrenme seviyelerini en üst seviyeye çıkarmak için birlikte çalışmaya olanak tanıyan, küçük grupların öğretim amaçlı kullanılması olarak tanımlamıştır.

Bu yöntemde öğrenciler, aktif olarak rol almanın yanı sıra grup çalışması, grup içerisinde kendini ifade edebilme kabiliyeti, tartışma, soru sorma, kendi fikrini

açıklayıp savunabilme, problem çözmeye, farklı görüşlere saygı gösterme gibi özelliklerin kazandırılmasında da etkilidir.

SCAMPER: Bir çeşit beyin fırtınası tekniği olan SCAMPER, yaratıcı düşünceyi teşvik eden, eğlenceli, tek bir nesneye yönelik düşünme sistemidir (Glenn, 1997). SCAMPER tekniği ayrı bir başlık olarak anlatılmaktadır.

4 SCAMPER

Bir çeşit beyin fırtınası tekniği olan SCAMPER, yaratıcı düşünmeyi teşvik eden pratik ve eğlenceli bir öğretim tekniğidir. Robert F. ELBERLE tarafından geliştirilen SCAMPER, bir nesne ya da konu üstünde bir dizi düşünce işlemi dizisidir. Sadece bir nesnenin ele alınarak beyin fırtınası aracılığıyla o nesnenin değiştirilmesini ya da geliştirilmesini istenmektedir (Glenn, 1997).

Yıldız'a (2002) göre SCAMPER yaratıcı düşünmenin geliştirilmesinde kullanılan, uygulaması kolay ve eğlenceli, sıkışıp kaldığımız zihinsel kalıpların dışına çıkmamıza olanak sağlayan bir tekniktir. SCAMPER, tek bir nesneye yönelik düşünme sistemi serisidir. Bir nesne seçilir, bu nesne hakkında görüşler beyin fırtınası şeklinde belirtilerek nesne değiştirilir veya geliştirilir. Fikirlerin ortaya çıkmasını sağlamak için çocuğa sorular yöneltilir. Bu sorular çocuğun daha önce düşünmediği yönleri düşünmesini, yaratıcılığını ve düşünme becerilerini geliştirmesine olanak tanır.

İngilizcede koşuşturmak, acele etmek, zıplamak anlamlarına gelen SCAMPER, burada İngilizcedeki yedi kelimenin baş harflerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş, kelimenin anlamı ile de uyumlu bir akrostiştir.

SCAMPER' ı oluşturan yedi kelime şöyle sıralanmaktadır:

- S: Substitute (Yer değiştirme)
- C: Combine (Birleştirme)

- A: Adapt (Uyarlama)
- M: Modify, Minify, Magnify (Değiştirme, küçültme, büyütme)
- P: Put to other uses (Başka amaçlarla kullanma)
- E: Eliminate (Yok etme, çıkarma)
- R: Reverse, Rearrange (Tersine çevirme ya da yeniden düzenleme)

Glenn (1997), SCAMPER tekniğinin basamaklarını ve her bir basamağın amacını şu şekilde belirtmiştir;

Yer değiştirme (Substitute):

Burada amaç ele alınan nesne veya kişinin onun yerini tutacak başka bir kişi ya da nesne ile değiştirilmesidir. Örnek olarak, “Bir elbise kurutmalığının yerine ne kullanılabilir?” sorusu sorulabilir. Cevap olarak “televizyon antenleri, ağaç dalları, duvarlar, vb.” gibi cevaplar alınabilir (Glenn,1997).

Burada öğrencilere eldeki nesnenin tamamı ya da bir kısmı değiştirilerek neler yapılabileceği konusunda çeşitli sorular yöneltilerek öğrencilerin bu sorulara cevaplar bulması istenir.

Bu aşamada sorulabilecek örnek sorular şu şeklide sıralanabilir;

- Onun yerine başka ne(ler) kullanabilirsiniz?
- Onun hangi parçasını değiştirerek daha işlevsel hale getirebilirsiniz?
- Şu anda üretilmiş olduğu malzeme yerine başka ne tür bir malzeme ile üretilebilirdi?
- Bir başkası tasarlamış olsaydı o nasıl yapardı? (Yıldız, 2002).
- Onun bir bölümünü başka ne ile değiştirebilirsin? (Yıldız, 2002).

Birleştirme (Combine):

SCAMPER tekniğinin bu basamağındaki amaç farklı nesnelerin bir araya getirilerek birleştirilmesidir. Örnek olarak, “Bir elbise askını ne ile birleştirilirse daha gelişmiş bir elbise askısı elde edilebilir?” sorusu sorulabilir. Sorulan soruya, “Elbise askısını bilgisayar kontrollü bir kirlilik ölçer ile birleştirebilir. Bu sayede askıya asılan elbisenin temiz mi yoksa kirli mi, kirli ise kirlilik derecesinin ne derecede olduğu, yıkanması gerekip gerekmediğini anlaşılabilir” cevabı alınabilir (Glenn, 1997).

Bu aşamada sorulabilecek örnek sorular şu şekilde sıralanabilir (Glenn,1997, Yıldız, 2002);

- Bu nesneyi başka hangi nesneler ile birleştirebiliriz?
- Bu nesneyi nesnesi ile birleştirebilir miyiz?
- Bu nesneyi nesnesi ile birleştirirsek ne gibi bir işlevi olur?

Uyarılama (Adapt):

SCAMPER tekniğinin bu basamağında uyarılama yapmanın amacı bir durum ya da amaca uyum sağlamaktır. Örnek olarak, “Bir elbise askısını daha farklı ve özel bir duruma nasıl sokulabilir?” sorusu sorulabilir. Sorulan soruya “Elbise askısı öyle bir maddeden yapılır ki suyu emer ve kurutuculara gerek kalmaz.” ya da “Çeşitli kokularda elbise askıları yapılabilir, bu sayede askılar elbiselerdeki kötü kokuları yok eder.” şeklinde cevaplar alınabilir (Glenn,1997).

Bu aşamada sorulabilecek örnek sorular şu şekilde sıralanabilir (Glenn,1997, Yıldız, 2002);

- Daha önce çöpe attığınız malzemelerden nasıl faydalanabilirsiniz?
- Çok önceleri sizce yerine ne kullanıyorlardı?

-’ yi nasıl kullanılabilir iki farklı ürün haline getirebilirsiniz?

Değiştirme, Küçültme, Büyütme (Modify, Minify, Magnify):

Bu aşamada orijinal nesne alınarak formunun değiştirilmesi için boyutunun küçültülmesi ya da büyütülmesi, kalitesinin değiştirilmesi, daha hafif ya da ağır, daha hızlı ya da yavaş yapılmasıdır. Örnek olarak, “Bir elbise askısının formunu değiştirmek için renk, ağırlık, dayanıklılık gibi özelliklerinde ne gibi değişiklikler yapılabilir?” şeklinde bir soru yöneltilebilir. Sorulan soruya, “Elbise askıları daha sağlam ve geniş yapılırsa battaniye ve nevresim gibi askıya asılmayan çeşitli nesnelere de taşıyabilir.” ya da “elbise askıları farklı renklerde yapılırsa elbiseler stillerine ya da mevsimsel özelliklerine göre farklı renklere asılarak sınıflandırılabilir.” gibi cevaplar alınabilir (Glenn,1997).

Bu aşamada sorulabilecek örnek sorular şu şekilde sıralanabilir (Glenn,1997, Yıldız, 2002);

- daha ağır olsaydı nasıl olurdu?
- daha hafif olsaydı ne olurdu?
- daha hızlı olsa nasıl olurdu?
- renklerini nasıl değiştirebiliriz?
- boyunu uzatırsak nasıl olur?
- daha kısa olsaydı nasıl olurdu?
- içini görebilseydik nasıl olurdu?

Başka Amaçlarla Kullanma (Put to other uses):

Bu aşamada ele alınan nesnenin orijinal üretiliş ya da kullanılış amacından başka ve farklı yerlerde nasıl kullanılabileceği tartışılır. Örnek olarak, “Bir elbise askısını elbise asmaktan başka hangi amaçlarla kullanabilir?” sorusu sorulabilir.

Sorulan soruya “Elbise askısının şekli biraz değiştirilerek radyo ya da televizyon anteni olarak kullanılabilir.” ya da “Elbise askısının şekli biraz değiştirilerek fotokopi çekimi yapan yerlerde ayraç ve ataç benzeri görevlerde kullanılabilir.” cevapları alınabilir (Glenn, 1997).

Bu aşamada sorulabilecek örnek soruları şu şekilde sıralanabilir (Glenn,1997, Yıldız, 2002);

- başka hangi amaçla kullanabilirsiniz?
- Sizce bunu başka insanlar hangi amaçla kullanıyor?
- probleminiz var. Bu problemin çözümünde bu nesneyi nasıl kullanırsınız?
- Bu nesnenin reklamını nasıl yaparsınız?

Yok Etme, Çıkarma (Eliminate):

Bu aşamada ele alınan nesnenin veya özelliğin bir bölümünün ya da tamamının kaldırılması istenir. Örnek olarak, “Bir elbise askısının hangi kısmını çıkarılabilir?” sorusu sorulabilir. Sorulan soruya “Elbise askısının elbiselerin asıldığı kısmı çıkartılarak oraya kauçuktan yapılmış bir malzeme eklenebilir. Bu sayede özellikle sentetik kumaşlı elbiselerin kolayca kayarak askıdan düşmeleri engellenebilir.” şeklinde bir cevap alınabilir (Glenn, 1997).

Bu aşamada sorulabilecek örnek soruları şu şekilde sıralanabilir (Glenn,1997, Yıldız, 2002);

- hangi parçasını çıkartabiliriz?
-nin eskiden kullanılan ama artık işimize yaramayan parçaları nelerdir?
- Eski ve yeni karşılaştığımızda eskisinde olan ancak yenisinde olmayan özellikler nelerdir?

Tersine Çevirme ya da Yeniden Düzenleme (Reverse, Rearrange):

Bu basamakta ele alınan nesnenin mevcut durumu göz önüne alınarak nesne yeniden düzenlenir ya da tersine çevrilir. Örnek olarak, “Bir elbise askısını nasıl yeniden düzenlenebilir?” sorusu yöneltilir. “Elbise askısının alt kısmına da çengeller ekleyerek diğer elbise askılarının da ona asılmasını, böylece yerden tasarruf edilmesini sağlayan bir elbise merdiveni oluşturulabilir.” ya da “Askıların şeklini değiştirilip kare yapılarak şapka ve mendillerin de asılabilmesini sağlar.” ya da “Gömlek asılan kısmı ikiye katlanabilir yapılarak dar yerlere de elbise asabilmeyi sağlanabilir.” şeklinde cevaplar alınabilir (Glenn, 1997).

Bu aşamada sorulabilecek örnek soruları şu şekilde sıralanabilir (Glenn,1997, Yıldız, 2002);

-nın hangi parçalarını değiştirebilirsin?
- tasarımını sana verseler sen nasıl bir tasarım yapardın?
- Birden fazla bir arada nasıl kullanırdınız?
- Sizce venin rolleri değişse nasıl olurdu?

5 Yaratıcı Problem Çözme

Problem çözme yöntemi, genellikle okullarda da anlatıldığı gibi analitik ya da işlemsel bir süreçtir. Yaratıcı problem çözme sorgulama ile başlamaktadır. Sorulacak soru ise gerçek problemin ne olduğudur. Bu aşamada probleme çözüm yolları arayan, ipuçlarını inceleyen bir dedektif gibi davranmak gerekmektedir. Problemin tamamen tanımlaması ve eksikliklerin olmaması için bir kâşifin düşünce yapısı kullanılmalı, problemin eğilimleri ve kapsamının daha detaylı incelenmelidir. Belirtilen işlemler sağ beynin düşünme yöntemlerini ve diğer disiplinleri incelemeyi gerektirir, işlemlerin tamamlanmasının ardından bir sonraki basamak olan beyin fırtınasına geçilmektedir. Fikir üretmek sanatçıların fikir yapısını ortaya koymaktadır. Öğrenciler yaratıcı düşünme egzersizleri ile farklı ve çılgın fikirler

üretmeye hazırlanmalıdırlar. Kullanılacak olan beyin fırtınası tekniği öğrenci grubunun büyüklük ve yapısına, zaman kısıtlamasına, çevre ve problem durumuna uygun olmak zorundadır. Bu aşamada yargıyı ertelemeye, fikirlerin çokluğuna ve ortaya çıkan fikirleri kaçırmamaya dikkat edilmeli, gelecek aşamalar için tüm fikirler tutulmalıdır. Sıradaki aşamada fikirlerin nasıl daha iyi ve daha pratik olabileceği konusunda çalışılacağından dolayı bir mühendisin fikir yapısına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu aşamada olumsuz yargılamadan kaçınılmalı ancak fikirlerin kalitesi incelenerek farklı fikirler ilerleme için kullanılmalıdır. Bir önceki aşama üretilen fikirler not kâğıtlarına yazılarak kategorilere ayrılıp, farklı gruplara dağıtılarak daha az ancak daha nitelikli fikirlere dönüştürülür. Son olarak grupların kendilerine verilen fikirler arasından seçtikleri fikirler ile diğer grupların seçtikleri fikirlerin sentezlenmesi istenir. Değerlendirme aşamasında öğrenciler tarafından seçilip, sentezlenen ve düzenlenen fikirler bir hâkim tarafından eleştirilebilir. Analitik ve kritik düşünme becerileri fikirlerin değerlendirilmesinde ve eksikliklerinin saptanmasında kullanılabilirler. Son olarak hâkim ya da yargı grubu en iyi fikrin uygulanması yönünde karar verebilmektedir(Lumsdaine ve Lumsdaine, 1995).

Çözümün uygulanması da yeni bir problemdir ve yaratıcı problem çözmeye ihtiyaç duymaktadır. Yeni fikirlerin uygulanması, insanların değişimi kabul etmesi, kişilerarası düşünme ve uygulamanın gerçekleşmesi için yapımcı metaforu bu aşamada işe girmektedir. Yapımcı takım tüm yaratıcı problem çözmeye basamaklarını en ideal sonucu elde etmek için tekrar ettirmelidir (Lumsdaine ve Lumsdaine, 1995).

Yaratıcı problem çözmeye amaç, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve analitik düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi, geliştirilen bu becerilerin ilgili süreçler ve disiplinlerde kullanılmasıdır (Özkök, 2004).

Özkök (2004), alanyazın taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye katkı sağlayacak problem çözmeye süreçlerini şu şekilde sıralamıştır:

1. *Uygulama öncesi öğretmen planlama çalışmaları,*

2. *Problemin / Temanın belirlenmesi,*
3. *Problemin tanımlanması,*
4. *Araştırma yapma,*
5. *Problemin yeniden tanımlanması ve bilgiyi organize etme,*
6. *Problemi çözümlenme,*
7. *Yorum yapma ve yargıda bulunma,*
8. *Alternatif fikirler üretmek ve çözüm yolları aramak,*
9. *En iyi çözümü seçmek,*
10. *Uygulama – Ürün ortaya koyma,*
11. *Uygulamayı izleme ve son proje değerlendirmesi.*

BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni ve araştırmaya katılan öğrenciler kullanılan deneysel desen ve deneysel işlemler, yararlanılan veri toplama araçları ve deneysel işlemin uygulanması, ulaşılan verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması ile ilgili bilgi verilmektedir.

1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın deneysel işlem sürecinde; Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin SCAMPER tekniğine göre işlenmesinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışma deneysel bir çalışma olduğundan ve uygulanan eğitimin etkilerinin ne olduğunun tespit edilmeye çalışıldığından dolayı öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Howitt'e (1997; Akt. Büyüköztürk, 2007) göre, Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desen, yaygın olarak kullanılan bir desendir. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desen'de katılımcılar, deneysel uygulamadan önce ve uygulamanın ardından bağımlı değişken ile ilgili olarak ölçmeye tabi tutulurlar. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desen, aynı kişiler bağımlı değişken ile ilgili olarak iki ölçüme tabi tutulduklarından dolayı ilişkili bir desendir. Bununla birlikte, farklı katılımcılardan oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılmasından dolayı da ilişkisiz bir desendir.

Araştırma 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Yozgat İli Yerköy İlçesi Şehit Sedat Nezih Özok Lisesinde gerçekleştirilmiştir. Ş. Sedat Nezih Özok Lisesi Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersini alan 7 sınıf arasından 11 Fen A sınıfı deney grubu, 10 TM B sınıfı kontrol grubu olarak yansız atanmıştır. Kontrol grubuna Örnek Olay ile eğitim verilirken, deney grubuna Örnek Olay ile birlikte SCAMPER Tekniğiyle eğitim verilmiştir. Yansız olarak atanan deney ve kontrol grubu öğrencileri Bilgi ve

İletişim Teknolojileri Dersi'ni ortaöğretim kurumunda ilk kez alan öğrencilerden oluşmaktadır.

Araştırmanın bağımsız değişkeni, Örnek Olay ve Örnek Olay ile birlikte kullanılan SCAMPER şeklinde iki alt düzeyi bulunan öğrenme yöntemi; bağımlı değişkenleri ise yaratıcı problem çözme becerisi ve akademik başarıdır. Araştırmada kullanılan deneysel desenin simgesel görünümü Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1. Deneysel Desen

	Öntest	Uygulama	Son Test
Kontrol			
Grubu	Ö ₁	X öö	Ö ₃
Deney			
Grubu	Ö ₂	X öös	Ö ₄

ÖÖ: Örnek Olaya ile öğrenme

ÖÖS: Örnek Olaya ile birlikte kullanılan SCAMPER Tekniğiyle öğrenme

Ö₁: Örnek Olay için yapılan öntest

Ö₂: Örnek Olay ile birlikte SCAMPER Tekniğiyle öğrenme için yapılan öntest

Ö₃: Örnek Olay için yapılan sontest

Ö₄: Örnek Olay ile birlikte SCAMPER Tekniğiyle öğrenme için yapılan sontest

2. Araştırmanın Örneklemi

Bu araştırma 2008-2009 Eğitim-Öğretim yılında Yozgat İli Yerköy İlçesinde uygulanmıştır. Çalışmaya Şehit Sedat Nezih Özok Lisesinde 11 Fen A ve 10 TM B sınıflarından toplam 40 öğrenci katılmıştır. SCAMPER tekniğinin kullanıldığı deney grubuna 8 tanesi kız, 12 tanesi erkek olmak üzere, yaşları 16 ile 18 arasında değişen 20 öğrenci katılmıştır. Örnek Olay'ın kullanıldığı kontrol grubuna ise 7 tanesi kız 13 tanesi erkek olmak üzere, yaşları 15 ile 17 arasında değişen 20 öğrenci katılmıştır.

3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında öğrencilerden veri toplamak amacıyla kullanılan veri toplama araçları aşağıda sunulmuştur:

a) Örnek Olaylar

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersine, öğrencilerin etkin katılımlarını sağlamak, öğrencileri gerçek hayat problemleri ile karşı karşıya bırakarak kuramsal bilgilerinin pratiğe dönüşmesi için ders amaçlarına uygun olacak şekilde örnek olaylar geliştirilmiş, dersler Örnek Olay ile işlenmiştir. Kendilerine verilen örnek olay doğrultusunda araştırarak ve incelemeler yaparak yeni bilgilere ulaşan öğrenci elde ettiği bilgileri değerlendirerek çözüm önerileri üretir. Üretmiş olduğu çözüm önerilerini rapor haline getirerek arkadaşları ile tartışan öğrenci öğrenmeyi gerçekleştirmiş olur (Küçükahmet, 1998).

Örnek olayların geliştirilmesi esnasında öncelikle alanyazın taraması yapılarak örnek olaylar, çeşitleri ve uygulama yöntemleri incelenmiştir. Alanyazın taramasının sonucunda oluşturulan örnek olaylar Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanından 4, Eğitim Bilimleri alanından 1 kişi olmak üzere 5 uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda örnek olaylar yeniden düzenlenmiş ve ikinci kontrol için uzmanlara gönderilmiştir. Tüm

uzmanlardan onay alan örnek olaylar öğrencilere dersin akışına göre dağıtılmış ve uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Geliştirilen iki olay birbirinin devamı şeklinde ardışık örnek olaylar olup ilk örnek olayın (EK-1) çözümlenip, çözüm önerilerinin üretilmesinin ardından ikinci örnek olaya geçilmektedir. İlk örnek olaya çözüm olarak öğrencilerin, örnek olayda belirtilen şart ve standartlara uygun bir bilgisayar sistemi toplamaları istenmiştir. Örnek olay içerisinde öğrencilere kısıtlı imkânlar tanınarak, kısıtlı şartlarda ne tür çözümler üretebildikleri incelenmiştir. Ardışık olarak sunulan ve birinci örnek olayın devamı şeklinde olan ikinci örnek olayda (EK-2) ise öğrencilere ilk örnek olay doğrultusunda hazırlamış oldukları bilgisayar sisteminde yaşanan bir sorun verilmiş ve bu soruna çözüm önerileri üretmeleri istenmiştir. Öğrencilerin, çözüm önerileri üretirken mümkün olduğunca yaratıcı fikirler üretmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

b) Bilgisayar Sistem Elemanları Dereceli Değerlendirme Ölçeği

Öğrencilerin ilk örnek olay (EK-1) doğrultusunda hazırlamış oldukları bilgisayarların değerlendirilmesi için Bilgisayar Sistemi Dereceli Değerlendirme Ölçeği (EK-3) geliştirilmiştir. Öğrencilerin hazırlamış oldukları bilgisayar sistemlerindeki donanım elemanlarının uygunluğu bu form aracılığıyla değerlendirilmiştir.

Bilgisayar Sistem Elemanları Dereceli Değerlendirme Ölçeği hazırlama çalışmaları esnasında dört uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Görüş alınan uzmanların, meslek liseleri ve teknik liselerde bilgisayar donanımı dersini verebilecek yeterliliğine sahip kişiler olmasına dikkat edilmiştir. Bu amaçla lisans eğitimini Teknik Eğitim Fakültesi, Elektronik – Bilgisayar Bölümü, Bilgisayar Sistemleri Öğretmenliği Bölümü mezunu, ikisi hala meslek liselerinde bilgisayar sistemleri ve donanım dersi veren öğretmen, ikisi üniversitenin bilgisayar bölümünde akademisyen olarak görevlerini sürdüren dört uzmandan görüş alınmıştır.

Uzmanlardan bilgisayar sisteminde olması gereken donanım elemanları ve özellikleri hakkında bilgiler toplanarak ölçek haline getirilmiştir. Hazırlanan ölçek, uzman görüşüne sunulmuş, hatalar ve eksiklikler tespit edilerek düzeltilmiştir. Gerekli düzeltmelerin yapılmasının ardından hazır hale gelen ölçek ile öğrencilerin hazırlamış oldukları bilgisayar sistemleri ve sistemi oluşturan donanım elemanları değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin bir örnek olay doğrultusunda, kısıtlı bir bütçe ile oluşturmuş oldukları sistemlerin o ücret karşılığında hazırlanabilecek en yüksek performansa sahip sistem olması beklenmiştir. Değerlendirme yapılırken öğrencilerin seçmiş oldukları donanım elemanlarının tek başlarına sahip oldukları özelliklerden çok, hazırlanmış olan bilgisayar sistemi ile uyumlarına dikkat edilmiştir. Ölçek aracılığıyla puanlama esnasında tümleşik (onboard) donanım elemanları sistem uyumu ve fiyat/performans beklentisi açısından en uygun donanım elemanları olarak kabul edilmiş, ayrıca puanlama yapılmamıştır. Ancak harici bir donanım elemanı alınmışsa, tümleşik donanım elemanı olsa dahi puanlama harici donanım elemanına göre yapılmıştır.

4. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Deney ve Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin; problem çözme işleminden elde ettikleri puanlar, akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest puanları arasındaki istatistiksel çözümler ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılarak yapılmıştır. Büyüköztürk (2007), ilişkisiz örneklem için t-testinin, ilişkisiz iki örneklemin ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kullanılabileceğini belirtmiştir. Her iki grup öğrencilerinin kendi grupları içerisindeki akademik değerlendirme çalışması öntestinden ve sontestinden aldıkları puanlar ilişkili örneklem t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. İlişkili örneklem t-testi, ilişkili iki ölçüm ya da puanlamanın yapıldığı deneysel ve tarama çalışmalarında kullanılabilir. Aynı deneklerin, bir deneysel işlem öncesi ve

sonrasında bağımlı değişkenle ilgili ölçümleri yapıldığında, deneklerin zamana bağlı tekrarlı ölçümleri söz konusudur ve bu ölçümler ilişkilidir (Büyüköztürk, 2007).

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik değerlendirme çalışması sonucundan aldıkları puanlar ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA ile incelenmiştir. İlişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA iki ya da daha fazla ilişkili ölçüm setlerine ait ortalama puanların birbirlerinden anlamlı derece farklılık gösterip göstermediğini test etmek için kullanılır (Büyüköztürk,2007).

Araştırmanın değerlendirme aşamasında öğrencilere ait akademik değerlendirme çalışması öntest ve sonestleri Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri öğretmenliği mezunu ve bilgisayar öğretmenliği yapmış iki farklı puanlayıcı tarafından incelenmiş ve puanlanmıştır. Öğrencilerin hazırlanmış oldukları bilgisayar sistemlerinin puanlaması Bilgisayar Sistemi Dereceli Değerlendirme Ölçeği (EK – 3) ile uzmanlar tarafından yapılmış olup iki uzmanın vermiş oldukları puanlar arasındaki korelasyon ilişkili örneklem için t-testi ile incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda ortaya çıkan veriler şu şekildedir;

a) Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest Sonuçları için Puanlayıcıların Vermiş Oldukları Puanların Güvenilirliği

Deney grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest puanlarına ilişkin istatistikler Tablo 2’te verilmektedir.

Tablo 2. Deney Grubunun Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest Sonuçları için Puanlayıcıların Vermiş Oldukları Puanların Güvenilirliği

	n	\bar{X}	S	sd	t	p
Puanlayıcı 1	20	13.90	3.57	19	.567	.577
Puanlayıcı 2	20	3.85	3.53			

Deney grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest ve sontest puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest ve sontest puanlarını veren puanlayıcıların, öğrencilere vermiş oldukları puanların birbirleriyle tutarlı olup olmadığını anlamak için ilişkili örneklem t-testi kullanılarak analiz yapılmıştır. Tablo 2'ye bakıldığında, yapılan analiz sonuçlarına göre iki puanlayıcının vermiş oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır [$t_{(19)}=.58$, $p>.05$]. Buna göre birinci puanlayıcının ($\bar{X}=13.90$, $s=3.57$) ve ikinci puanlayıcının ($\bar{X}=13.85$, $s=3.53$) vermiş oldukları puanların birbirleri ile tutarlı oldukları görülmektedir.

b) Kontrol Grubunun Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest Sonuçları için Puanlayıcıların Vermiş Oldukları Puanların Güvenilirliği

Kontrol grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışması öntestinden almış oldukları puanlarına ilişkin istatistikler Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3. Kontrol Grubunun Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest Sonuçları için Puanlayıcıların Vermiş Oldukları Puanların Güvenilirliği

	n	\bar{X}	S	sd	t	p
Puanlayıcı 1	20	14.2	3.33	19	.418	.681
Puanlayıcı 2	20	14.1	3.19			

Tablo 3'e bakıldığında, puanlayıcıların vermiş oldukları puanların analiz sonuçlarına göre iki puanlayıcının vermiş oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır [$t_{(19)}=.42$, $p>.05$]. Buna göre birinci puanlayıcının ($\bar{X}=14.20$, $s=3.33$) ve ikinci puanlayıcının ($\bar{X}=14.10$, $s=3.20$) vermiş oldukları puanların birbirleri ile tutarlı oldukları görülmektedir.

c) Deney Grubu Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Sontest Sonuçları için Puanlayıcıların Vermiş Oldukları Puanların Güvenilirliği

Deney grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışması sontestinden almış oldukları puanlarına ilişkin istatistikler Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4. Deney Grubu Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Sontest Sonuçları için Puanlayıcıların Vermiş Oldukları Puanların Güvenilirliği

	N	\bar{X}	S	sd	T	p
Puanlayıcı 1	20	18.60	2.06	19	.000	1.000
Puanlayıcı 2	20	18.60	1.90			

Tablo 4'e bakıldığında, puanlayıcıların deney grubuna vermiş oldukları akademik değerlendirme çalışması sontest puanlarının analiz sonuçlarına göre iki puanlayıcının vermiş oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır [$t_{(19)} = .00$, $p > .05$]. Buna göre birinci puanlayıcının ($\bar{X}=18.60$, $s=2.06$) ve ikinci puanlayıcının ($\bar{X}=18.60$, $s=1.90$) vermiş oldukları puanların birbirleri ile tutarlı oldukları görülmektedir.

d) Kontrol Grubu Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Sontest Sonuçları için Puanlayıcıların Vermiş Oldukları Puanların Güvenilirliği

Kontrol grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışması sontest puanlarına ilişkin istatistikler Tablo 5'te verilmektedir

Tablo 5. Kontrol Grubu Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Sontest Sonuçları için Puanlayıcıların Vermiş Oldukları Puanların Güvenilirliği

	n	\bar{X}	S	sd	t	p
Puanlayıcı 1	20	16.80	1.88	19	.809	.681
Puanlayıcı 2	20	16.70	2.07			

Tablo 5 incelendiğinde, puanlayıcıların vermiş oldukları akademik değerlendirme çalışması sontest puanlarının analiz sonuçlarına göre iki puanlayıcının vermiş oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır [$t_{(19)} = .81$, $p > .05$]. Buna göre birinci puanlayıcının ($\bar{X} = 16.80$, $s = 1.88$) ve ikinci puanlayıcının ($\bar{X} = 16.70$, $s = 2.08$) vermiş oldukları puanların birbirleri ile tutarlı oldukları görülmektedir.

Öğrencilerin kendilerine verilen ikinci örnek olay (EK – 2) doğrultusunda, bilgisayarların performansının düşük olmasının nedenlerinin ve çözüm önerilerinin değerlendirilmesi için Bilgisayar Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosu (Tablo 6) geliştirilmiştir. Bu Tablo ile öğrencilerin kendilerine verilen örnek olaydaki bilgisayar sisteminin sorunlarına yönelik sundukları çözüm önerileri, aynı çözüm önerisinin kaç defa sunulduğu, çözüm önerisinin yüzdesi ve frekansının ne olduğu belirlenmektedir.

Tablo 6. Bilgisayar Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosu

BİLGİSAYAR SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ				
Problemin Kaynağı	Problemin Sebebi	Kodu	Kişi Sayısı	Problemin Çözümü
İşlemci				
	İşlemcinin hızının düşük olması	İH		İşlemci daha hızlı bir işlemci ile değiştirilebilir
	İşlemcinin ön belleğinin düşük olması	İC		İşlemci ön belleği yüksek bir işlemci ile değiştirilebilir
	İşlemcinin yeteri kadar soğutulmaması	İS		İşlemcinin fanının değiştirilmesi
Bellek				
	Bellek boyutunun düşük olması	RB		Daha büyük boyutlu bir bellek takılması
	Bellek hızının düşük olması	RH		Daha hızlı bir bellek takılması
	Birden fazla bellek varsa frekanslarının farklı olması	RF		Frekansları aynı olan bellekler kullanmak
Sabit disk				
	Sabit diskin veri aktarım hızının yavaş olması	HV		Veri aktarımı daha hızlı olan bir sabit disk kullanmak
	Sabit diskin kablo bağlantılarında sorun olması	HK		Sabit disk bağlantılarını daha hızlı hale getirmek
Ekran Kartı				
	Ekran kartının boyutunun küçük olması	EB		Ekran kartının boyutunu büyütme
	Ekran kartının tümleşik olması	EO		Harici bir ekran kartı almak
	Ekran kartının ısınması	ES		Fanlı bir ekran kartı almak
	Ekran kartı sürücüsü sorunu	ED		Ekran kartı sürücüsünü yüklemek

Anakart				
	Anakart - bellek uyumsuzluğu	AR		Uyumlu bir bellek almak
	Anakart - işlemci uyumsuzluğu	Aİ		Uyumlu bir işlemci almak
	Anakart-ekran kartı uyumsuzluğu	AE		Uyumlu bir ekran kartı almak
	Anakart veri aktarım hızının düşük olması	AV		Veri aktarımı hızlı bir anakart almak
Ekran				
	Ekranın üç boyutlu görüntüleri desteklememesi	MU		3B destekli bir ekran almak
	Ekranın çözünürlüğünün çok düşük olması	MC		Ekranın çözünürlüğünü arttırmak. Mümkün değilse çözünürlüğü yüksek bir ekran almak
	Ekranın yineleme hızının düşük olması	MY		Ekranın yineleme hızını arttırmak. Mümkün değilse yineleme hızı yüksek bir ekran almak
İşletim Sistemi	İşletim sisteminin sorunlu olması	İS		İşletim sistemini yeniden yüklemek
Güç Kaynağı	Güç kaynağının yetersiz kalması	GK		Daha güçlü bir güç kaynağı almak

Bilgisayar Sistem Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosu ikisi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, dört tanesi Elektronik – Bilgisayar Bölümü mezunu, bilgisayar sistemleri konusunda tecrübeye sahip, öğretmen ve akademisyenlerden oluşan altı uzmanın görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Uzmanlara örnek olaylar (EK-1 ve EK-2) gönderilerek ikinci örnek olayda (EK-2) verilen bilgisayar probleminin sebeplerinin ve çözüm önerilerinin neler olabileceği

sorulmuş, alınan cevaplar doğrultusunda Bilgisayar Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosu (Tablo 6) hazırlanmıştır.

Öğrencilerin birinci örnek olay doğrultusunda hazırlamış oldukları bilgisayar sisteminin sorunu ile ilgili verilmiş ikinci örnek olay için sunmuş oldukları çözüm önerileri Torrance Yaratıcı Düşünce Testinde (Aslan, 2001) kullanılan puanlama sistemine benzer bir şekilde puanlanmıştır. Öğrenciler, vermiş oldukları ve Bilgisayar Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosunda yer alan her çözüm önerisi için 1 puan verilmiştir. Bilgisayar Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosu'nda yer almayan ancak çözüm önerisi olabileceği düşünülen öğrenci çözüm önerileri ayrı bir tablo oluşturularak uzmanlara gönderilmiş ve uygulanabilirliği sorulmuştur. Uzmanların, uygulanabilirliğini değerlendirdiği ve şu an için olmasa bile kısa bir süre içerisinde uygulanabileceğini belirttikleri çözüm önerileri, yaratıcı çözüm önerileri olarak değerlendirilmiş ve Yaratıcı Çözüm Önerileri Tablosu (Tablo 7) oluşturulmuştur.

Tablo 7. Yaratıcı Problem Çözüm Önerileri Tablosu

Problem Kaynağı	Problem Kodu	Öğrencilerin Örnek Problem Çözümleri
İşlemci	İB	“Anakart ile tümleşik işlemci kullanmak, böylece ayaklar yerine doğrudan anakarta bağlı olacak ve daha hızlı çalışacak”
	İF	“Birden fazla işlemci kullanmak”
	İA	“İşlemcinin altından yapılması, böylece iletkenliği artacak ve hızlanacak”
	İİ	“Isıyı daha iyi ileterek ısınmayı engelleyecek bir maddeden yapılmış bir işlemci”
Bellek	RM	“Birden fazla bellek kullanarak, farklı görevler için kullanılmalarını sağlamak”
	RC	“Önbellek boyutunun büyütülerek bellek görevini üstlenmelerini sağlamak”
	RR	“Bellek boyutunun ayarlanabilir olması”
	RD	“Bellek yerine flaş bellek kullanmak, böylece verilen de silinmesinin engellenmesi”
	RN	“Bağlantı noktalarını arttırarak belleğin daha hızlı çalışmasının sağlanması”
	RY	“Bellek üzerindeki yonga sayısını arttırarak daha hızlı ve daha fazla işlem yapmasının sağlanması”
	RM	“Anakart üzerinde tümleşik bellek kullanmak (onboard ram)”
Sabit Disk		“Sabit disk yerine flaş bellek kullanmak”
		“Sabit disk ile eş zamanlı çalışarak yedek alan yonga”
		“Anakart ile tümleşik sabit disk kullanmak”
	HR	“Sabit diski hızlandırarak belleği (RAM) ortadan kaldırmak”
	HY	“Sabit disk yerine veri yongaları kullanmak”
	HH	“Sabit disk yerine hafıza kartları kullanmak”
	HB	“Sabit disk yerine verileri tutan, büyük boyutlu bellek (RAM) kullanmak”
Ekran Kartı	EB	“Büyük boyutlu, dâhili ekran kartı kullanmak”
	EC	“Birden fazla ekran kartı kullanmak”
	EA	“Boyutu o anki yüke göre ayarlanabilir ekran kartı kullanmak”

Anakart	AP	<i>“Anakartta bakır yerine platin vb. iletkenliği daha fazla malzeme kullanılması “</i>
	AF	<i>“Anakart üzerine fan takılması”</i>
	AS	<i>“Anakart üzerine soğutucu sistem kurulması (sıvı nitrojen vb ile)”</i>
Diğer Çözüm Yolları	CV	<i>“Verilerin kablolar yerine lazer ile taşınması “</i>
	CA	<i>“Tüm elemanları üzerinde barındıran bir anakart yapılması”</i>
	CO	<i>“Sabit disk yerine ön bellek eklenmesi”</i>
	CT	<i>“Sabit disk, işlemci, bellek ve ekran kartını birleştirerek tümleşik, tek parça ve hızlı bir parça elde edilmesi”</i>
	CD	<i>“Sabit disk ve işlemciyi birleştirmek”</i>
	CI	<i>“Sabit disk, işlemci ve ekran kartının birleştirilmesi”</i>
	CB	<i>“Sabit disk ve belleğin birleştirilmesi”</i>
	CE	<i>“Sabit disk, bellek ve ekran kartının birleştirilmesi”</i>
	CF	<i>“Bellek ve ekran kartının birleştirilmesi”</i>
	CG	<i>“Sabit disk ve optik okuyucunun birleştirilmesi”</i>
	CH	<i>“Sabit disk, işlemci ve belleğin birleştirilmesi”</i>
	CK	<i>“İşlemci ve belleğin birleştirilmesi”</i>
	CL	<i>“Sabit disk ve ekran kartının birleştirilmesi”</i>
	CM	<i>“Bellek boyutunun arttırılarak sabit diskin ortadan kaldırılması”</i>
	CS	<i>“Anakart yerine senkronizasyonu sağlayacak bir yonga kullanılması”</i>

Bireyin içinden gelen ve kendiliğinden beliren orijinal tepkilere bağlı olan yaratıcılık; esneklik, ayrıntınlık, orijinallik ve akıcılık gibi özellikler içermektedir. Esneklik, çok yönlü düşünebilme becerisi; akıcılık, rahat, çabuk ve bağımsız düşünebilme becerisi; orijinallik, farklı ve değişik sonuçlara varabilme becerisi; ayrıntınlık da fikirlerin sunumunun ayrıntı miktarıdır (Aral, 1999; Başaran, 2008). Öğrencilerin sunmuş oldukları çözüm önerileri esneklik, özgünlük ve ayrıntınlık açısından da incelenmiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları ve grubun toplam kişi sayısının %10'undan daha az kişinin sunduğu her çözüm önerisi özgünlük kapsamında artı 1 puan, kabul edilen ve sayısı birden fazla her çözüm önerisi için esneklik kapsamında artı 1 puan ve çözüm önerileri açıklama miktarına göre

ayrıntılılık kapsamında artı 1 puan almışlardır. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, değerlendirme sonucunda elde ettikleri puanlar, aralarında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi için ilişkisiz örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır.

Araştırmada yapılan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. İstatistiksel işlemler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 15.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

5. Uygulama

Bu araştırmada, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin SCAMPER tekniğine göre işlenmesinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırma Yozgat ili Yerköy ilçesi Şehit Sedat Nezih Özok Lisesi 10. ve 11. Sınıfta bulunan 40 öğrenci üzerinde uygulanmıştır.

Araştırmada kontrol grubu Örnek Olay ile ders işlerken, deney grubu Örnek Olay ile birlikte SCAMPER tekniğiyle ders işlemiştir. Uygulamaya başlamadan önce deney grubunda yer alan öğrencilerin SCAMPER Tekniğini tanımaları, teknik hakkında bilgi sahibi olmaları ve tekniğin nasıl kullanıldığını anlamaları için bir haftalık ön uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu ön uygulamada öğrencilere SCAMPER Tekniği tanıtılmış, tekniğin basamakları, kendilerinden nelerin beklendiği, nasıl bir uygulama yapılacağı açıklanmıştır. Öğrencilerin SCAMPER Tekniğini öğrenmeleri ve uygulamaları için gerçekleştirilen ön uygulamada elbise askısı örnek nesne olarak verilmiştir. Öğrencilerin elbise askısını ele alarak SCAMPER Tekniği basamaklarına uygun şekilde tartışmaları, fikirler öne sürmeleri ve bu fikirleri savunmaları istenmiştir. Ön uygulama, öğrencilerin SCAMPER Tekniğinin tüm basamaklarını sırasıyla uygulamaları, öne sürülen fikirlerin değerlendirilmesi ve tartışılmasının ardından son bulmuştur.

Uygulamaya deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere ilk örnek olayın (EK – 1) sunulmasıyla başlanmıştır. Yazılı olarak sunulan örnek olayın, öğrenciler tarafından okunması, özümsemesi ve öğrencilerin konu hakkında düşünceleri istenmiştir. Öğrencilerin konuyu kavramaları ve konu üzerine düşünebilmeleri için zaman tanıldıktan sonra örnek olay projeksiyon cihazı ile perdeye yansıtılarak öğrencilerin konu üzerinde tartışmaları sağlanmıştır. Tartışmanın tamamlanmasının ardından her öğrencinin bir sonraki ders için araştırma yapması ve örnek olayda verilen probleme çözüm önerisi olabilecek bir bilgisayar sistemleri listesi hazırlaması istenmiştir.

Kendilerine verilen geri dönütler ve sınıfta tartışılan konular doğrultusunda yeniden düzenlemiş oldukları bilgisayar donanım elemanları listeleri ile gelen öğrencilere ardışık olan ikinci örnek olay verilmiştir. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki uygulama farklılığı bu aşamadan sonra başlamaktadır.

İkinci örnek olay (EK-2), birinci örnek olay (EK-1) kapsamında hazırlanmış olan bilgisayar sistemindeki bir problemi ortaya koyarak problemin çözülmesi ile ilgilidir. Problemin çözümü için üretilecek olan çözüm önerilerinin mümkün olduğunca fazla sayıda, nitelikli ve yaratıcı olması beklenmektedir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin, çözüm önerileri üretebilmek amacıyla Örnek Olay doğrultusunda tartışma yapmaları sağlanırken, deney grubundaki öğrencilere SCAMPER tekniği anlatılarak, Örnek Olay ile birlikte bu teknik doğrultusunda tartışmaları istenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler SCAMPER tekniğinin basamaklarını sınıf tahtasına yazarak her bir basamağı uygulamışlar ve farklı fikirler öne sürmüşlerdir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan her bir öğrenciden üretmiş oldukları fikirleri yazılı hale getirerek teslim etmeleri istenmiştir. Böylece sınıf ortamında yakalanamayan fikirlerin içerik analizi yapılarak saptanması planlanmıştır. Uygulamanın sonunda tüm öğrenciler, çözüm önerilerini raporlaştırarak dosya halinde teslim etmişlerdir (EK – 4).

Konunun tamamlanmasının ardından birinci örnek olay öğrencilere tekrar verilerek, öğrencilerin yeniden bilgisayar sistemi toplamaları istenmiştir. Bu sayede öğrencilerin ilk olarak hazırladıkları listeler ile son hazırladıkları listeler karşılaştırılarak, öğrencilerin ilerleme düzeyleri de belirlenmiştir.

BÖLÜM IV: BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin SCAMPER tekniğine göre işlenmesinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve derse karşı olan tutumlarına etkisine ilişkin bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

1. Alt Amaca Yönelik Bulgu ve Yorumlar

a. Deney grubunda yer alan öğrenciler ile Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Akademik değerlendirme çalışması öntestinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 8’de verilmektedir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest Puanlarının Karşılaştırılması

	n	\bar{X}	S	sd	t	P
Kontrol	20	13.88	3.54	38	.257	.799
Deney	20	14.15	3.22			

Deney ve kontrol gruplarının akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest puanlarının karşılaştırılması için ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır. Tablo 8’e bakıldığında, analiz sonucuna göre, deney grubu ($\bar{X}=14.15$, $s=3.54$) ve kontrol grubu ($\bar{X}=13.88$, $s=3.54$) arasında başarı puanları açısından bir fark bulunamadığından [$t_{(38)} = .26$, $p > .05$] akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest puanları ANOVA ile test edilmiştir.

Öğrencilerin birinci örnek olayda (EK-1) verilen problemin çözümüne yönelik olarak hazırlamış oldukları bilgisayar sistem listeleri sınıf ortamında incelenmiş ve tartışılmıştır. Her öğrenciye hazırlamış olduğu bilgisayar sistemi ve

sistem içerisinde yer alan donanım elemanları ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Yöneltilen sorular, öğrencinin hazırlamış olduğu sistem içerisinde yer alan donanım elemanlarını ne derecede bilinçli olarak seçtiğini belirlemeye yönelik sorulardır. Öğrencilerin hazırlamış oldukları bilgisayar sistem listeleri ve kendilerine yöneltilen sorulara vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde öğrencilerin donanım elemanları seçimi konusunda yeterli kadar bilinçli olmadıkları ve bazı donanım elemanlarını birbirleriyle uyumsuz seçmiş oldukları görülmüştür.

Öğrencilerin hazırlamış oldukları bilgisayar sistem listeleri incelendiğinde bazı öğrencilerin ses, Ethernet veya ekran kartı almadıkları, bazı öğrencilerin ise almış oldukları görülmüştür. Öğrencilere ses, Ethernet veya ekran kartı almamalarının nedeni sorulduğunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun sebebini bilmedikleri görülmüştür. Sorulan soruya verilen cevaplardan “Bilgisayar satıcısı gerek olmadığını söyledi” veya “İnternetteki sitede almama gere olmadığını yazıyordu” öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara örnek olarak verilebilir. Öğrencilerle donanım elemanları ve özellikleri ile tümleşik donanım elemanları konularında tartışma yapılarak, öğrencilerin bu konularda fikir sahibi olmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Öğrencilerin hazırlamış oldukları raporlar haftalık olarak incelenmiş ve kendilerine geri dönüt verilmiştir. Ancak yapılan bu tip değerlendirmenin yeterli olmadığı görülmüştür.

b. Deney grubunda yer alan öğrenciler ile Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Akademik değerlendirme çalışması sonucundan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri sonuç puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 9’da verilmektedir.

Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Sontest Puanlarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	34.23	1	34.23	8.90	.00
Gruplarıçi	146.05	38	3.84		
Toplam	180.275	39			

Deney ve Kontrol gruplarını, uzmanların puanlamış oldukları akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri sontest puanları açısından karşılaştırmak için ANOVA uygulanmıştır. Tablo 9'a bakıldığında, analiz sonuçlarına göre, kontrol grubu ($\bar{X}=16.75$, $s=1.96$) ve deney grubu ($\bar{X}=18.60$, $s=1.96$) arasında başarı puanları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur [$F(1,38)=8.91$, $p<.05$]. Yapılan analizden elde edilen sonuçlara göre deney grubunda uygulanmış olan SCAMPER tekniğinin uygulama yapılmış olan deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarını arttırmaya katkı sağladığı görülmektedir.

Yapılan çalışma sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri puanların kontrol grubunda yer alan öğrencilerden akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri puanlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde öğrencilerin akademik başarılarındaki gelişmeyi inceleyen Özkan ve Azar (2005), Horzum ve Alper (2006) Örnek Olay'ın öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını belirtmişlerdir. Benzer çalışmalar da incelendiğinde Örnek Olay'ın öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı görülmektedir.

c. Deney grubunda yer alan öğrenciler ile Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin problemlere getirdikleri çözüm önerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme işleminden elde ettikleri puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 10'de verilmektedir.

Tablo 10. Deney Ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözme İşleminde Elde Ettikleri Puanlarının Karşılaştırılması

	n	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	20	5.50	3.28	38	-4.20	.00
Deney	20	17.45	12.27			

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin içerik analizi sonucunda almış oldukları puanları karşılaştırmak için ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır. Tablo 10'a göre, deney grubunun ($\bar{X}=17.45$, $s=12.27$), kontrol grubundan ($\bar{X}=5.50$, $s=3.28$) anlamlı derecede farklı olduğu bulunmuştur [$t_{(38)} = -4.20$, $p < .05$]. Deney grubuna ait test sonuçlarının kontrol grubundan anlamlı derecede farklı ve yüksek çıkmasında uygulanmış olan SCAMPER tekniğinin etkisi olduğu düşünülmektedir.

Cornely (1998; Akt. Horzum ve Alper, 2006) ve Gabel (1999), yapmış oldukları çalışmalar neticesinde Örnek Olay'ın öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini bulmuşlardır. Yapılan bu çalışmada hem deney grubu hem de kontrol grubu Örnek Olay aracılığıyla eğitim almışlardır. Deney grubunun problem çözme işleminden almış oldukları puanların kontrol grubunun deney çözme puanlarından yüksek çıkmasının deney grubunda Örnek Olay'ın yanı sıra SCAMPER Tekniğiyle eğitim almasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

İkinci örnek olayda (EK-2) verilen problemin olası sebepleri ve çözüm önerilerin gösteren, uzmanlardan alınan bilgiler doğrultusunda hazırlanan Bilgisayar Sistemleri ve Çözüm Önerileri Tablosu (Tablo 11) aşağıdaki gibidir;

Tablo 11. Bilgisayar Sistemi Problemleri ve Problemlerin Çözüm Önerileri Tablosu

Problem Kaynağı	Problem Sebebi	Problem Kodu	Problem Çözümü	Öğrenci Çözüm Önerisi Örneği
İşlemci	İşlemcinin hızının düşük olması	İH	İşlemci daha hızlı bir işlemci ile değiştirilebilir	<i>“Bilgisayarın daha hızlı olması için çift çekirdekli işlemci takarım”</i>
	İşlemcinin ön belleğinin düşük olması	İC	İşlemci ön belleği yüksek bir işlemci ile değiştirilebilir	L1 ve L2 belleklerin boyutu artırılarak bilgisayar hızlandırılabilir.
	İşlemcinin yeteri kadar soğutulmaması	İS	İşlemcinin fanının değiştirilmesi	İşlemci üzerine
Bellek	Bellek boyutunun düşük olması	RB	Daha büyük boyutlu bir bellek takılması	Bilgisayarın daha hızlı çalışması için belleği yükseltirim
	Bellek hızının düşük olması	RH	Daha hızlı bir bellek takılması	
	Birden fazla bellek varsa frekanslarının farklı olması	RF	Frekansları aynı olan bellekler kullanılması	
Sabit Disk	Sabit diskin veri aktarım hızının yavaş olması	HV	Veri aktarımı daha hızlı olan bir sabit disk kullanılması	Bilgisayarın sorunsuz çalışması için sabit diski yükseltirim
	Sabit diskin kablo bağlantılarında sorun olması	HK	Sabit disk bağlantılarını daha hızlı hale getirilmesi	
Ekran Kartı	Ekran kartının boyutunun küçük olması	EB	Ekran kartının boyutunu büyütülmesi	Ekran kartını yükseltmek gerekir.
	Ekran kartının tümleşik olması	EO	Harici bir ekran kartı alınması	Ekran kartı anakart üzerinde bulunan yerine ayrıca alınmalıdır.

	Ekran kartının ısınmıyor olması	ES	Fanlı bir ekran kartı alınması	
	Ekran kartı sürücüsü sorunu	ED	Ekran kartı sürücüsünün yüklenmesi	
Anakart	Anakart - bellek uyumsuzluğu	AR	Uyumlu bir bellek alınması	
	Anakart - işlemci uyumsuzluğu	Aİ	Uyumlu bir işlemci alınması	
	Anakart-ekran kartı uyumsuzluğu	AE	Uyumlu bir ekran kartı alınması	
	Anakart veri aktarım hızının düşük olması	AV	Veri aktarım hızı yüksek bir anakart alınması	Anakart hızını da yükseltiriz. Adı üstünde anakart her şeyin başıdır. Anakart ne kadar iyi olursa o kadar iyi olur.
Ekran	Ekranın üç boyutlu görüntüleri desteklememesi	MU	3B destekli bir ekran almak	Görüntüler 3boyutludur ve ekran desteklemiyordur. Ekranın 3B destekleyen bir ekran ile değiştirilmesi gerekir.
	Ekranın çözünürlüğünün çok düşük olması	MC	Ekranın çözünürlüğünü arttırmak. Mümkün değilse çözünürlüğü yüksek bir ekran alınması	
	Ekranın yineleme hızının düşük olması	MY	Ekranın yineleme hızını arttırmak. Mümkün değilse yineleme hızı yüksek bir ekran alınması	

İşletim Sistemi	İşletim sisteminin sorunlu olması	İS	İşletim sisteminin yeniden yüklenmesi	Bilgisayarın daha iyi çalışması için format atılır.
Güç Kaynağı	Güç kaynağının yetersiz kalması	GK	Daha güçlü bir güç kaynağı alınması	Bilgisayarın güç kaynağı yetersiz geliyordur. Daha güçlüsü ile değiştirilmelidir.

Bilgisayar Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosunda (Tablo 11) problemin sebebi, problemin kodu, probleme uzman tarafından getirilmiş çözüm önerisi ve öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar yer almaktadır. Tablo 11 incelendiğinde öğrencilerin probleme yönelik çözüm önerileri ürettikleri ancak uzmanlardan alınan çözüm önerilerinin hepsini düşünemedikleri görülmüştür. Öğrencilerin konu alanı uzmanlarından alınan çözüm önerilerinin tamamını düşünememiş olmalarının haftalık iki saat seçmeli Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersi alan genel lise öğrencileri olmalarından ve bölgenin sosyo-ekonomik durumundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Değerlendirmede öğrencilerden gelen çözüm önerilerinin içerik analizi yapılmış, öğrencilerin çözüm önerileri incelenmiştir. İçerik analizinde temel amaç elde edilen verileri açıklayabilecek kavram ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizi aracılığıyla derinlemesine incelenirler. Betimsel analiz ile fark edilmeyen veriler, içerik analizi aracılığıyla fark edilebilirler. Bu amaçla elde edilen verilerin kavramsallaştırılması, ortaya çıkan kavramların da düzenlenmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). İçerik analizi yoluyla verileri tanımlamaya ve verilerin içerisinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. İçerik analizinin özünde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve kategoriler etrafında toplamak ve bunları okuyucunun anlayabileceği şekilde yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Yapılmış olan analizde öğrencilerden gelen çözüm önerileri incelenerek problem kaynağı olarak belirlenen sistem parçalarına göre gruplama yapılmıştır. Her grupta yer alan verilerin yüzde ve frekansları hesaplanarak Tablo 12 oluşturulmuştur.

Tablo 12. Bilgisayar Sistemi Problemleri ve Problemlerin Çözüm Önerileri Tablosu

Problem Kaynağı	Problem Sebebi	Problem Kodu	Problem Çözümü	Kontrol Grubu	Deney Grubu	Toplam	%
İşlemci	İşlemci hızının düşük olması	İH	İşlemcinin daha hızlı bir işlemci ile değiştirilmesi	15	8	23	19
	İşlemcinin ön belleğinin düşük olması	İC	İşlemci ön belleği yüksek bir işlemci ile değiştirilebilir	0	1	1	0,82
	İşlemcinin yeteri kadar soğutulmaması	İS	İşlemcinin fanının değiştirilmesi	0	1	1	0,82
Bellek	Bellek boyutunun düşük olması	RB	Daha büyük boyutlu bir bellek takılması	13	13	26	21,48
	Bellek hızının düşük olması	RH	Daha hızlı bir bellek takılması	0	0	0	
	Birden fazla bellek varsa frekanslarının farklı olması	RF	Frekansları aynı olan bellekler kullanılması	0	0	0	
Sabit Disk	Sabit diskin veri aktarım hızının yavaş olması	HV	Veri aktarımı daha hızlı olan bir sabit disk kullanılması	10	10	20	16,52
	Sabit diskin kablo bağlantılarında sorun olması	HK	Sabit disk bağlantılarının daha hızlı hale getirilmesi	0	0	0	
Ekran Kartı	Ekran kartının boyutunun küçük olması	EB	Ekran kartının boyutunu büyütülmesi	18	17	35	28,92
	Ekran kartının tümleşik olması	EO	Harici bir ekran kartı alınması	1	1	2	1,64
	Ekran kartının ısınıyor olması	ES	Fanlı bir ekran kartı alınması	0	0	0	0

	Ekran kartı sürücü sorunu	ED	Ekran kartı sürücüsünü yüklenmesi	0	0	0	0
Anakart	Anakart - bellek uyumsuzluğu	AR	Uyumlu bir bellek almak	0	0	0	0
	Anakart - işlemci uyumsuzluğu	Aİ	Uyumlu bir işlemci alınması	0	0	0	0
	Anakart-ekran kartı uyumsuzluğu	AE	Uyumlu bir ekran kartı alınması	0	0	0	0
	Anakart veri aktarım hızının düşük olması	AV	Veri aktarım hızı yüksek bir anakart alınması	9	0	9	7,43
Ekran	Ekranın üç boyutlu görüntüleri desteklememesi	MU	3B destekli bir ekran alınması	0	1	1	0,82
	Ekranın çözünürlüğünün çok düşük olması	MC	Ekranın çözünürlüğünü artırılması. Mümkün değilse çözünürlüğü yüksek bir ekran alınması	0	0	0	0
	Ekranın yineleme hızının düşük olması	MY	Ekranın yineleme hızını artırılması. Mümkün değilse yineleme hızı yüksek bir ekran alınması	0	0	0	0
İşletim Sistemi	İşletim sisteminin sorunlu olması	İS	İşletim sistemini yeniden yüklenmesi	2	0	2	1,64
Güç Kaynağı	Güç kaynağının yetersiz kalması	GK	Daha güçlü bir güç kaynağı alınması	0	1	1	0,82

Tablo 12 incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile deney grubunda yer alan öğrencilerin problemlere çözüm önerileri getirdikleri görülmektedir. Tabloda yer alan her cevap için 1 puan verilerek öğrencilerin problem

çözme işleminden elde ettikleri puanları hesaplandığında kontrol grubu öğrencilerinin 68 puan, deney grubu öğrencilerinin ise 53 puan aldıkları görülmektedir.

Tablo 12 incelendiğinde aşağıda belirtilen sonuçlar çıkmaktadır;

- Kontrol grubundan 15, Deney grubundan 8, toplamda 23 (%19) öğrenci İH yanıtını vermiştir.
- Kontrol grubundan 0, Deney grubundan 1, toplamda 1 öğrenci İC yanıtını vermiştir.
- Kontrol grubundan 0, Deney grubundan 1, toplamda 1 öğrenci İS yanıtını vermiştir.
- Kontrol grubundan 13, Deney grubundan 13, toplamda 26 (%21,48) öğrenci RB yanıtını vermiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci RH yanıtını vermemiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci RF yanıtını vermemiştir.
- Kontrol grubundan 10, Deney grubundan 10, toplamda 20 (%16,82) öğrenci HV yanıtını vermiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci HK yanıtını vermemiştir.
- Kontrol grubundan 18, Deney grubundan 17, toplamda 35 (%28,82) öğrenci EB yanıtını vermiştir.
- Kontrol grubundan 1, Deney grubundan 1, toplamda 2 öğrenci EO yanıtını vermiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci ES yanıtını vermemiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci ED yanıtını vermemiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci AD yanıtını vermemiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci AR yanıtını vermemiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci Aİ yanıtını vermemiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci AE yanıtını vermemiştir.
- Kontrol grubundan 9, Deney grubundan 0, toplamda 9 (%7,43) öğrenci AV yanıtını vermiştir.
- Kontrol grubundan 0, Deney grubundan 1, toplamda 1 öğrenci MU yanıtını vermiştir.

- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci MC yanıtını vermemiştir.
- Kontrol ve deney gruplarından hiçbir öğrenci MY yanıtını vermemiştir.
- Kontrol grubundan 2, Deney grubundan 0, toplamda 2 öğrenci İS yanıtını vermiştir.
- Kontrol grubundan 0, Deney grubundan 1, toplamda 1 öğrenci GK yanıtını vermiştir.

Elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin “bellek hızının düşük olması, birden fazla bellek varsa frekanslarının farklı olması, sabit diskin kablo bağlantılarında sorun olması, ekran kartının ısınıyor olması, ekran kartı sürücü sorunu, anakart-bellek uyumsuzluğu, anakart-işlemci uyumsuzluğu, ekranın yineleme hızının düşük olması” seçeneklerinden hiçbirini düşünemedikleri görülmüştür. Öğrencilerin bu maddeleri düşünememeleri ve çözüm üretmemelerinin sebebi olarak genel lise öğrencileri olmaları, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersini haftada iki saat olmak üzere seçmeli ders olarak almaları, müfredat içerisinde bilgisayar sistemi donanım elemanları konusuna yeterince değinilmemiş olması gibi etmenlerin etkisi olduğu düşünülmektedir. Günlük hayatta bilgisayar kullanıcısı olan öğrencilerin bilgisayar donanım elemanlarını, özelliklerini ve aralarındaki bağlantıları öğrenmeleri gerekmektedir. Bilgisayar donanım elemanlarının yeterli seviyede öğrenilmesi, bilgisayarda oluşabilecek sorunların anlaşılması, çözüm üretilmesi ya da sorunun giderilmesi açısından her bilgisayar kullanıcısı için son derece önemlidir.

İkinci örnek olay (Ek – 2) doğrultusunda, öğrencilerin geliştirmiş oldukları çözüm önerilerinin değerlendirilmesi amacıyla konu alanı uzmanlarından alınan bilgiler doğrultusunda geliştirilmiş olan Bilgisayar Sorunları ve Çözüm Önerileri Tablosu’nda (Tablo 6) yer almayan, ancak öğrenciler tarafından probleme çözüm olması amacıyla sunulan çözüm önerileri şu şekildedir;

Tablo 13. Yaratıcı Problem Çözüm Önerilerinin Dağılımı Tablosu

Problem Kaynağı	Problem Kodu	Problem Çözümü	Kontrol Grubu	Deney Grubu	Toplam	%
İşlemci	İB	Anakart ile tümleşik işlemci kullanmak, böylece ayaklar yerine doğrudan anakarta bağlı olacak ve daha hızlı çalışacak	0	2	2	2,22
	İF	Birden fazla işlemci kullanmak	0	3	3	3,33
	İA	İşlemcinin altından yapılması, böylece iletkenliği artacak ve hızlanacak	0	1	1	1,11
	İİ	Isıyı daha iyi ileterek ısınmayı engelleyecek bir maddeden yapılmış bir işlemci	0	1	1	1,11
Bellek	RM	Birden fazla bellek kullanarak, farklı görevler için kullanılmalarını sağlamak	0	2	2	2,22
	RC	Önbellek boyutunun büyütülerek bellek görevini üstlenmelerini sağlamak	0	4	4	4,44
	RR	Bellek boyutunun ayarlanabilir olması	0	3	3	3,33
	RD	Bellek yerine flaşbellek kullanmak, böylece verilen de silinmesinin engellenmesi	0	2	2	2,22

	RN	Bağlantı noktalarını artırarak belleğin daha hızlı çalışmasının sağlanması	0	1	1	1,11
	RY	Bellek üzerindeki yonga sayısını artırarak daha hızlı ve daha fazla işlem yapmasının sağlanması	0	1	1	1,11
	RM	Anakart üzerinde tümleşik bellek kullanmak (onboard ram)	0	1	1	1,11
Sabit Disk	HF	Sabit disk yerine flaş bellek kullanmak	0	9	9	10
	HE	Sabit disk ile eş zamanlı çalışarak yedek alan yonga	0	2	2	2,22
	HA	Anakart ile tümleşik sabit disk kullanmak	0	1	1	1,11
	HR	Sabit diski hızlandırarak belleği (RAM) ortadan kaldırmak	0	1	1	1,11
	HY	Sabit disk yerine veri yongaları kullanmak	0	4	4	4,44
	HH	Sabit disk yerine hafıza kartları kullanmak	0	1	1	1,11
	HB	Sabit disk yerine verileri tutan, büyük boyutlu bellek (RAM) kullanmak	0	1	1	1,11

Ekran Kartı	EB	Büyük boyutlu, dâhili ekran kartı kullanmak	0	3	3	3,33
	EC	Birden fazla ekran kartı kullanmak	0	4	4	4,44
	EA	Boyutu o anki yüke göre ayarlanabilir ekran kartı kullanmak	0	1	1	1,11
Anakart	AP	Anakartta bakır yerine platin vb. iletkenliği daha fazla malzeme kullanılması	0	2	2	2,22
	AF	Anakart üzerine fan takılması	0	1	1	1,11
	AS	Anakart üzerine soğutucu sistem kurulması (sıvı nitrojen vb ile)	0	1	1	1,11
Diğer Çözüm Yolları	CV	Verilerin kablolar yerine lazer ile taşınması	0	5	5	5,56
	CA	Tüm elemanları üzerinde barındıran bir anakart yapılması	0	1	1	1,11
	CO	Sabit disk yerine ön bellek eklenmesi	0	1	1	1,11
	CT	Sabit disk, işlemci, bellek ve ekran kartını birleştirerek tümleşik, tek parça ve hızlı bir parça elde edilmesi	0	4	4	4,44
	CD	Sabit disk ve işlemcinin birleştirilmesi	0	3	3	3,33
	Cİ	Sabit disk, işlemci ve ekran kartının	0	1	1	1,11

		birleştirilmesi				
CB		Sabit disk ve belleğin birleştirilmesi	0	4	4	4,44
CE		Sabit disk, bellek ve ekran kartının birleştirilmesi	0	3	3	3,33
CF		Bellek ve ekran kartının birleştirilmesi	0	2	2	2,22
CG		Sabit disk ve optik okuyucunun birleştirilmesi	0	1	1	1,11
CH		Sabit disk, işlemci ve belleğin birleştirilmesi	0	3	3	3,33
CK		İşlemci ve belleğin birleştirilmesi	0	4	4	4,44
CL		Sabit disk ve ekran kartının birleştirilmesi	0	4	4	4,44
CM		Bellek boyutunun artırılarak sabit diskin ortadan kaldırılması	0	1	1	1,11
CS		Anakart yerine senkronizasyonu sağlayacak bir yonga kullanılması	0	1	1	1,11

Tablo 13 incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan hiçbir öğrencinin, problem için yaratıcı bir çözüm önerisi bulunmazken, deney grubu öğrencilerinin 90 adet yaratıcı çözüm önerisi bulunmaktadır. Deney grubunda HF cevabı 9 öğrenci, CV cevabı 5 öğrenci, RC, HY, EC, CT, CB, CK, CL cevapları 4 öğrenci, İF, RR, EB, CD, CE, CH cevapları 3 öğrenci, İB, RM, RD, HE, AP, CF cevapları 2 öğrenci, İA, İİ, RN, RY, RM, HA, HR, HH, HB, EA, AF, AS, CA, CO, Cİ, CG, CM, CS cevapları da 1 öğrenci tarafından verilmiştir. Bu bulgular, uygulanan eğitimin

öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı söylenebilir.

Öğrencilerin probleme getirmiş oldukları yaratıcı çözüm önerileri incelendiğinde kontrol grubundaki öğrenciler hiçbir yaratıcı çözüm önerisi sunmamışlardır.

2. Alt Amaca Yönelik Bulgu ve Yorumlar

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik değerlendirme çalışması ön ve sontestinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 14'te gösterildiği şekildedir.

Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik değerlendirme Çalışmasından Elde Ettikleri Öntest ve Sontest Puanlarının Karşılaştırılması

	n	\bar{X}	S	sd	T	p
Öntest	20	14.15	3.22	19	3.34	.00
Sontest	20	16.75	1.96			

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılması için ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda öntest ve sontest puanları arasında anlamlı derecede fark bulunmuştur. Tablo 14 incelendiğinde, kontrol grubunda sontest sonuçları ($\bar{X}=16.75$, $s=1.96$), öntest sonuçlarından ($\bar{X}=14.15$, $s=3.22$) anlamlı derecede yüksek çıkmış olduğu görülmektedir. Sontest sonuçlarının, öntest sonuçlarından yüksek çıkması öğrencilerin eğitim sürecinde yeni bilgiler edindikleri, kullanılan Örnek Olay'ın öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı

sonuçlarına varılabilir. Benzer şekilde, Cornely (1998; Akt. Horzum ve Alper, 2006) ve Gabel (1999), Örnek Olay'ın öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

3. Alt Amaca Yönelik Bulgu ve Yorumlar

Deney grubunda yer alan öğrencilerin Akademik değerlendirme çalışması ön ve sontestinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 15'te deney grubu öğrencilerine ait akademik değerlendirme çalışması öntest ve sontest puanlamasının karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler gösterilmektedir.

**Tablo 15. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik değerlendirme çalışması
Öntest ve Sontest Puanlarının Karşılaştırılması**

	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
Öntest	20	13.88	3.54	19	.71	.48
Sontest	20	18.60	1.96			

Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik değerlendirme çalışması öntestinin ve sontestinin sonuçlarının karşılaştırılması için ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır. Analizler sonucunda öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı derecede fark bulunmuştur. Tablo 15 incelendiğinde, kontrol grubunda sontest sonuçlarının ($\bar{X}=18.60$, $s=1.96$), öntest sonuçlarından ($\bar{X}=13.88$, $s=3.22$) anlamlı derecede yüksek çıkmış olduğu görülmüştür. Başka bir deyişle öğrencilerin başarı düzeyleri yapılan uygulama ile artmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak, belirlenen sorunların çözümüne yönelik önerilere yer verilmiştir.

1. Sonuçlar

Araştırmaya ilişkin bulunan sonuçlar aşağıda sunulmaktadır:

1. Örnek Olay ile birlikte SCAMPER Tekniğiyle öğrenim gören öğrenciler ile Örnek Olay ile öğrenim gören öğrenciler arasında problem çözme işleminden elde ettikleri puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Uygulanan eğitim öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde olumlu etki yapmıştır.

2. Hem Örnek Olay ile eğitim verilen kontrol grubundaki hem de SCAMPER tekniğiyle eğitim verilen deney grubundaki öğrencilerin akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri puanlarında bir artış görülmektedir. Bu durum grup ayrımı yapılmadığında, öğrencilerin akademik başarılarının eğitim programına bağlı olarak arttığını göstermektedir. Ancak grup ayrımı yapılarak inceleme yapıldığında Örnek Olaya Dayalı Öğrene Yöntemi ile birlikte SCAMPER Tekniğiyle eğitim gören deney grubunun Örnek Olay ile eğitim gören kontrol grubuna göre akademik değerlendirme çalışmasından elde ettikleri puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Uygulanan eğitim öğrencilerin akademik bilgi düzeylerine olumlu etki yapmıştır.

2. Uygulamaya İlişkin Öneriler

1. Öğrencilerin, uygulamanın her aşamasında hazırlamış oldukları ve incelemeler yapılarak kendilerine geri verilen bilgisayar sistemi ve çözüm önerileri

listelerinin, yapmış oldukları tüm çalışmalar ile birlikte portfolyo halinde teslim edilmesi süreci değerlendirme ve öğrenci gelişiminin izlenmesi açısından faydalı olacaktır.

2. Örnek olay ile ilgili bir uygulama yaparken, mümkünse örnek olayın videosunun izlettirilmesi, mümkün değilse de sınıf ortamında canlandırılması, öğrencilerin olayları daha iyi anlamalarına ve çözümlmelerine yardımcı olacaktır.

3. Yapılan uygulama esnasında SCAMPER Tekniğinin basamakları projeksiyon cihazı ile perdeye yansıtılmıştır. Ancak, zaman zaman başka görüntülerin yansıtılması zorunlu olduğu için SCAMPER Tekniği basamaklarının perdeye yansıtılamamıştır. SCAMPER Tekniği ile uygulama yapılacak olan sınıfta SCAMPER Tekniği basamaklarının bir şema haline getirilerek sınıfta her öğrencinin görebileceği bir yere asılması ya da not kartları şeklinde öğrencilere verilmesi öğrencilerin basamakları daha rahat görmeleri ve takip edebilmeleri açısından faydalı olacaktır.

4. Öğrencilerin hazırlamış oldukları raporlar haftalık olarak incelenmiş ve kendilerine geri dönüt verilmiştir. Ancak yapılan bu haftalık değerlendirmeler öğrencinin o haftaki durumunun kıyaslanmasına olanak sağlamakta, önceki durumu ve akademik gelişimine dair bilgi vermemektedir. Öğrencilerin daha önceki haftalardaki durumu ve gelişiminin izlenmesi açısından süreç değerlendirmesi daha faydalı olacaktır.

3. Yeni Yapılacak Araştırmalara İlişkin Öneriler

1. Bu araştırma sonunda elde edilen bulguların genellenebilirlik durumunu arttırmak için benzer araştırmaların farklı öğrenim kademeleri ve grupları üzerinde de tekrarlanması yararlı görülmektedir.

2. Deneysel sürecin daha geniş zamana yayılarak tekrarlamasının yaratıcılık açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

3. Uygulamaya başlamadan önce SCAMPER tekniğinin basamaklarında belirlenen nesneye yönelik sorulabilecek soruların hazırlanmasının tekniğin hızı açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

4. SCAMPER Tekniği ile uygulama yapılacak olan sınıfa, öğrencilerin tekniği anlamaları ve tekniği uygulayabilmeleri açısından bir ön uygulama yaptırılması faydalı olacaktır. Ancak yapılacak olan ön uygulamanın tek bir nesne üzerinde yapılacak olan kısıtlı bir ön uygulama yerine sistem içerisinde yer alan ve birbirleri ile ilişkili nesnelere hakkında uzun bir sürece yayılmış bir uygulama olması öğrencilerin sürece uyum sağlamaları ve tekniği kullanmaları açısından yararlı olacaktır.

5. Yapılacak olan yeni çalışmalarda ön uygulama aşamasının video ile kayıt altına alınması, öğrencilerin video kaydına alışmaları, esas uygulama esnasında daha rahat hissetmeleri ve süreç kaydına olanak tanınması açısından faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

AKKOYUNLU, B. (2008). Bilgisayar ve Eğitimde Kullanılması. **Eğitimde Yeni Teknolojiler**. Özer, B. (Ed.). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları (1021), Açıköğretim Fakültesi Yayınları (564). <<http://www.acikogretim.edu.tr/kitap/IOLTP/1265/unite03.pdf>> adresinden 29 Mart 2009 tarihinde alınmıştır.

ADALI, B (2005). İlköğretim 5.Sınıf Fen Bilgisi Dersinde “Virüsler Bakteriler-Mantarlar ve Protistler” Konularının Öğreniminde Örnek Olaya Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

ARAL, N. (1999). Sanat Eğitimi – Yaratıcılık Etkileşimi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 15, 11 – 17. <<http://193.140.216.63/199915NERİMAN%20ARAL.pdf>> adresinden 23 Haziran 2009 tarihinde alınmıştır.

ARSLAN, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, 40 (1), 41 – 61.

ASLAN, E. (2001). Torrance Yaratıcı Düşünce Testinin Türkçe Versiyonu. **M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**, 14, 19-40. <http://ebd.marmara.edu.tr/arsiv/pdf/2001_14_03.pdf> adresinden 3 Haziran 2009 tarihinde alınmıştır.

AYDIN, B. (2003). Bilgi Toplumu Oluşumunda Bireylerin Yetiştirilmesi ve Matematik Öğretimi, **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14, 183 - 190.<<http://egitimdergi.pamukkale.edu.tr/makale/say%C4%B114/16-B%C4%B0LG%C4%B0%20TOPLUMU%20OLU%C5%9EUMUNDA%20B%C4%B0REYLER%20>

[C4%B0N%20YET%C4%B0%C5%9ET%C4%B0R%C4%B0LMES%C4%B0.pdf](#)>

adresinden 5 Nisan 2009 tarihinde alınmıştır.

AYDIN, H. ve UŞAK, M. (2003). Fen Derslerinde Alternatif Kavramların Araştırılmasının Önemi: Kuramsal Bir Yaklaşım. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 13, 121 – 135.

BALAY, R. (2004). Küreselleşme, Bilgi Tolumu ve Eğitim, **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, 37(2), 61-82. <http://www.education.ankara.edu.tr/ebfdergi/pdfler/2004_2/61-82.pdf> adresinden 14 Nisan 2009 tarihinde alınmıştır.

BARUTÇUGİL, İ. S. (2000). Bilgi Yönetimi. **ACTIVE**, 12, 1-5. <http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=367> adresinden 14 Nisan 2009 tarihinde alınmıştır.

BAŞARAN, S. S. (2008). Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi Müzik Bölümü Öğrencilerinin Yaratıcılık Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, **17. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi**, 01-03 Eylül Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Sakarya.

BEGHETTO, R. A. (2007). Does creativity have a place in classroom discussions?, **Thinking Skills and Creativity**, 2, 1-9.

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2007). **Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı**, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

COHEN, J. (1988). **Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences** (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

ÇAKIR, Ö., S., BERBEROĞLU, G., ALPSAN, D., UYSAL, C. (2002). Örnek Olaya Dayalı Öğrenme Yönteminin, Cinsiyetin Ve Öğrenme Stillerinin Öğrencilerin Performanslarına, Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına, Akademik Bilgilerine ve Üst Düzey Düşünme Yeteneklerine Etkisi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16 – 18 Eylül 2002. ODTÜ, ANKARA. <<http://www.fedu.metu.edu.tr/>

[ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t14.pdf](#)> adresinden 14 Nisan 2009 tarihinde alınmıştır.

ÇELLEK, T. (2002). Yaratıcılık ve Eğitim Sistemimizdeki Boyutu. **Üniversite ve Toplum**, 2(1), 2 – 4.

DEMİREL, Ö (1996). **Genel Öğretim Yöntemleri**. Ankara: Usem Yayınları.

DERYAKULU, D (2001). **Sınıfta Demokrasi**. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.

DUFFY, T. M. ve CUNNINGHAM, D. J. (2001, Ağustos 3) *Constructivism: implications for the design and delivery of instruction*. <<http://www.aect.org/intranet/publications/edtech/07/index.html>> adresinden 27 Haziran 2008 tarihinde alınmıştır.

DUFFY, T. M. ve JONASSEN, D. H. (1992). **Constructivism and The Technology Of Instruction**. Philadelphia: Lawrence Erlbaum Associates.

ERDEM, E. ve DEMİREL, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23, 81 – 87.

ERGÜN, M. *Öğretim Yöntem ve Teknikleri* (Şubat 2008). <<http://www.egitim.aku.edu.tr/ppp.ppt>> (2008, Haziran 4).

FOULD, B. (1997). The effect of interventions strategies on the creative thinking skills of pre-service teachers. **Australian Journal of Teacher Education**, 22 (1) , 24-33.

GABEL, C. (1999). Using case studies to teach science. National Association for research in Science Teaching National Conference, Mart 1999. Boston, Massachusetts. <<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED453051>> adresinden 11 Temmuz 2009 tarihinde alınmıştır.

GLENN, R. E. (1997). SCAMPER for student creativity. **Education Digest**, 62. <<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=4&hid=113&sid=ca9f0d6e-8e8c-4f0a-90b8-d4e2c49b916b%40sessionmgr7>> adresinden 25 Nisan 2008 tarihinde alınmıştır.

HAIR, J.F., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.L., & BLACK, W.C. (1998). **Multivariate Data Analysis** (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

HANÇER, A. H. (2007). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşımaya Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi. **C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi**, 31(1), 69 – 81.

HAY, P.J. ve KATSIKİTİS, M. (2001). The `expert' in problem-based and case-based learning: necessary or not? **Medical Education**, 35, 22 – 26.

HORZUM, M. B. ve ALPER, A. (2006). Fen Bilgisi Dersinde Olaya Dayalı Öğrenme Yöntemi, Bilişsel Stilin ve Cinsiyetin Öğrenci Başarısına Etkisi. **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, 39(2), 151 – 175.

KATSIKİTİS, M., HAY, P.J., BARRETT, R. J. ve WADE, T. (2002) problem-versus case-based approaches in teaching medical students about eating disorders: a controlled comparison. **Educational Psychology**, 22(3) ,277-283.

KEMERTAŞ, İ. (1999). **Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri**. Birsen Yayıncılık: İstanbul.

KIRCAALİ-İFTAR, G. (2009). Ölçme. **Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri**. Bir, A. A. (Ed.). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları (1081), Açık Öğretim Fakültesi Yayınları (601).

LUMSDAINE, E. ve LUMSDAINE, M. (1995). **Creative Problem Solving**. New York: McGraw-Hill. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=464655&isnumber=9738> adresinden 13 Haziran 2009 tarihinde alınmıştır.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI (2001). Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı ile ilgili Genelge. <<http://kirklareli.meb.gov.tr/btgenveyon.asp?sayi=5985>> adresinden 18 Ocak 2009 tarihinde alınmıştır.

NUMANOĞLU, G. (1999a). Bilgi Toplumu-Eğitim-Yeni Kimlikler-I Bilgi Toplumu ve Eğitime Yansımalar, **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, 32(1), 331-339. < <http://www.education.ankara.edu.tr/ebfdergi/1999/331-339.pdf>> adresinden 14 Nisan 2009 tarihinde alınmıştır.

NUMANOĞLU, G. (1999b). Bilgi Toplumu-Eğitim-Yeni Kimlikler-II Bilgi Toplumu Ve Eğitimde Yeni Kimlikler, **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, 32(1), 341-350. <<http://www.education.ankara.edu.tr/ebfdergi/1999/341-350.pdf>> adresinden 14 Nisan 2009 tarihinde alınmıştır.

ÖZKAN, M., ve AZAR, A. (2005). Örnek Olaya Dayalı Öğretim Yönteminin Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Ders Başarısı Ve Derse Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin İncelenmesi. **Milli Eğitim Dergisi**, 168. <<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/168/index3-ozkan.htm>> adresinden 11 Temmuz 2009 tarihinde alınmıştır.

ÖZKÖK, A. (2005). Disiplinlerarası Yaklaşım Dayalı Yaratıcı Problem Çözme Öğretim Programının Yaratıcı Problem Çözme Becerisine Etkisi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28, 159 – 167.

SABAN, A. (2000). **Öğrenme Öğretme Süreci: Yeni Teori ve Yaklaşımlar**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

SCHMIDT, M. D. (2003, Ekim 25). *Creativity and Innovation*. (2003, Aralık 30). <<http://www.michaelschmidt.com/2035%20innovation%20final.pdf>> adresinden 04 Haziran 2008 tarihinde alınmıştır.

SARAL, S. (2008). Örnek Olaya Dayalı Öğrenmenin Onuncu Sınıf Lise Öğrencilerinin İnsanda Üreme Sistemi Konusu Öğrenmelerine Ve Motivasyonlarına Katkısı, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

SWAIN, M. (2001). Strategy of the mounth: SCAMPER. Advance Notice, 2(3), 2 – 3. <https://www.austin.isd.tenet.edu/academics/docs/gt_elem2001_oct.pdf> adresinden 28 Haziran 2008 tarihinde alınmıştır.

ŞENOCAK, E. VE TAŞKESENLİGİL, Y (2005). Probleme Dayalı Öğrenme ve Fen Eğitiminde Uygulanabilirliği. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 13(2), 359-366. <<http://www.ksef.gazi.edu.tr/dergi/pdf/Cilt13-No2-2005Ekim/359-366.pdf>> adresinden 02 Haziran 2008 tarihinde alınmıştır.

ŞİMŞEK, S. (2005). Örnek olaya Dayalı Öğretimin İlköğretim Hayat Bilgisi Dersinde Akademik Başarıya Ve Öğrenmede Kalıcılığa Etkisi, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

TAYMAZ, H. (1995). **Okul Yönetimi**. Ankara: Saypa Yayıncılık.

THOMAS, M.D, O'CONNOR, F.W., ALBERT, M.L., BOUTAIN, D., BRANDT, P.A (2001). Case-based teaching and learning experiences, **Issues in Mental Health Nursing**, 22, 517-531. <http://pdfserve.informaworld.com/31285_758064766_713834224.pdf> adresinden 3 Mart 2009 tarihinde alınmıştır.

TOR, H. ve ERDEN, O. (2004). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgi Teknolojilerinden Yararlanma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, 3(1), 16. <<http://www.tojet.net/articles/3116.htm>> adresinden 3Mart 2009 tarihinde alınmıştır.

YAMAN, S. ve YALÇIN, N. (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. **İlköğretim Online**, 4(1), 42-52. <<http://ilkogretim-online.org.tr/vol4say1/v04s01m4.pdf>> adresinden 28 Haziran 2008 tarihinde alınmıştır.

YAPICI, M. (2007). Yapılandırmacılık ve Sınıf, **Üniversite ve Toplum**, 7(2). <<http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=312>> adresinden 15 Ekim 2008 tarihinde alınmıştır.

YILDIRIM, A. ve ŞİMŞEK, H. (2003). **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri**, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

YILMAZ, H. ve SÜNÜL, A. M. (2003). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**, Konya: Çizgi Kitabevi.

EKLER

EK – 1 Örnek Olay 1

Lise 1. sınıfı pek de iyi olmayan notlarla bitirmiş bir öğrenci olan Mustafa, babasına sürekli olarak bilgisayar ve internet istediğini söylüyordu. Babası ise Mustafa'nın notlarının iyi olmadığını, bilgisayar alması halinde daha da kötü olacağını düşündüğünü söyleyerek Mustafa'nın bu isteğini geri çeviriyordu. Mustafa, babasının bu söylediğine itiraz ederek bilgisayar alınması halinde derslerinde bilgisayarı kullanacağını, internette ödevlerini araştıracağını ve ders notlarını yükselteceğini söylüyordu. Mustafa'nın ısrarlarına dayanamayan babası oğlu ile bir anlaşma yapmaya karar verir. Mustafa'ya lise 2. sınıfın her iki döneminde de Takdir Belgesi alması durumunda, kendisine yaz tatilinin ilk günü bir bilgisayar alacağını söyler. Mustafa, bu anlaşmayı büyük keyifle kabul eder ve okulların açılmasını sabırsızlıkla beklemeye başlar.

Her iki dönemde de takdir belgesi alması durumunda kendisine bilgisayar alınacağı sözünü alan Mustafa yeni ders yılında derslerine büyük hevesle çalışmakta ve bilgisayarı kazanmaya çalışmaktadır. Mustafa'nın çalışmaları kısa sürede sonuçlarını gösterir. Mustafa tüm derslerde bir önceki seneye göre, büyük ilerleme kaydederek derslerinde başarılı olmaya, sınavlarından yüksek notlar almaya başlar.

Ders yılının bitiminde her iki yarıyılın sonunda takdir belgesi alarak bilgisayarı almaya hak kazanan Mustafa, hem derslerindeki başarısından hem de bilgisayar alınacak olmasından dolayı çok mutludur. Yaz tatilinin ilk gününde babası Mustafa'yı da alarak bir bilgisayar satıcısına gider. Satıcıya, oğlunun derslerinde kullanmak üzere internete girip, ödevlerini hazırlayabileceği, sunumlar oluşturabileceği ve fiyatı 600 YTL'yi geçmeyecek şekilde bir bilgisayar istediğini belirtir.

Siz bilgisayar satıcısı olsaydınız belirtilen işlemleri yapmak üzere ve belirtilen ücret karşılığında nasıl bir bilgisayar hazırlardınız?

EK – 2 Örnek Olay 2

Tatilin ilk gününde kendisine bilgisayar hediye edilen ve internete erişimi sağlanan Mustafa yaklaşık olarak bir buçuk aydır günlerini bilgisayar başında geçirmekte, çeşitli oyunlar oynamakta, internette gezinmektedir. Bir gün kendisi ile aynı günlerde bilgisayar almış olan bir arkadaşının evine gider. Bilgisayar oyunlarını çok seven Mustafa, arkadaşının oynadığı oyunu çok beğenir ve arkadaşından oyunu alıp, kurulumunu öğrenerek evine döner. Eve geldiğinde büyük hevesle bilgisayar başına oturan Mustafa oyunu kurduğunda hayal kırıklığına uğrar. Arkadaşının bilgisayarında sorunsuz şekilde çalışan ve görüntüleri çok güzel görünen oyun Mustafa'nın bilgisayarında donmakta ve zaman zaman bilgisayar kilitlenerek yeniden başlatmaya gerek duymaktadır.

Sizce, Mustafa'nın sorunu neden kaynaklanmaktadır? Bu soruna nasıl bir çözüm üretebilirsiniz? Mustafa'nın bilgisayarını için ne gibi eklemeler yapabilirsiniz?

EK – 3 Bilgisayar Sistem Elemanları Dereceli Değerlendirme Ölçeği

	3	2	1
İŞLEMCI	Anakart ile uyumlu ve bilgisayarda yapmak istediği işlere en uygun işlemciyi seçmiştir.	Anakart ile uyumlu ve bilgisayarda yapmak istediği işlere uygun işlemciyi seçmiştir.	Anakart ile uyumlu ve bilgisayarda yapmak istediği işlerden çok daha fazlasını yapabilecek bir işlemci seçmiştir.
ANAKART	Üzerine takılan donanım elemanları ile en verimli şekilde çalışabilen, veri aktarım hızı en uygun , tümleşik ses, Ethernet ve ekran kartı olan bir anakart seçmiştir.	Üzerine takılan donanım elemanları ile verimli şekilde çalışabilen, veri aktarım hızı uygun , tümleşik ses, Ethernet ve ekran kartı olan bir anakart seçmiştir.	Üzerine takılan donanım elemanları ile verimli şekilde çalışamayan, veri aktarım hızı uygun olmayan ya da tümleşik ses, Ethernet ve ekran kartı bulunmayan bir anakart seçmiştir.
BELLEK	Anakart ram yuvaları ve frekansı ile uyumlu, veri aktarım hızı ve kapasitesi yapmak istediği işlere en uygun belleği seçmiştir.	Anakart ram yuvaları ve frekansı ile uyumlu, veri aktarım hızı ve kapasitesi yapmak istediği işe uygun bir bellek seçmiştir.	Anakart ram yuvaları ve frekansı ile uyumsuz, veri aktarım hızı ve kapasitesi yapmak istediği işe uygun olmayan bir bellek seçmiştir.
SABİT DİSK	Anakart bağlantı noktası ile uyumlu, veri aktarım ve dönüş hızları yapmak istediği işlere en uygun sabit diski seçmiştir.	Anakart bağlantı noktası ile uyumlu, veri aktarım ve dönüş hızları yapmak istediği işlere uygun sabit diski seçmiştir.	Anakart bağlantı noktası ile uyumsuz ya da veri aktarım ve dönüş hızları uygun olmayan bir sabit disk seçmiştir.
EKRAN KARTI	Anakart ekran kartı yuvası ile uyumlu, grafik işlemcisi ve görüntü belleği yapmak istediği işlere en uygun ekran kartını seçmiştir.	Anakart ekran kartı yuvası ile uyumlu, grafik işlemcisi ve görüntü belleği yapmak istediği işe uygun bir ekran kartı seçmiştir.	Anakart ekran kartı yuvası ile uyumsuz ya da grafik işlemcisi ve görüntü belleği yapmak istediği işe uygun olmayan bir ekran kartı seçmiştir.
SES KARTI	Anakart ile uyumlu, ses kalitesi yapmak istediği işlere en uygun ses kartını seçmiştir.	Anakart ile uyumlu, ses kalitesi yapmak istediği işlere uygun bir ses kartı almıştır.	Anakart ile uyumsuz ya da ses kalitesi yapmak istediği işlere uygun olmayan bir ses kartı almıştır.

EKRAN	Çözünürlüğü, yineleme hızı, tepki süresi ve zıtlık oranı yapmak istediği işlere en uygun ekranı seçmiştir.	Çözünürlüğü, yineleme hızı, tepki süresi ve zıtlık oranı yapmak istediği işlere uygun bir ekran seçmiştir.	Çözünürlüğü, yineleme hızı, tepki süresi ve zıtlık oranı yapmak istediği işlere uygun olmayan bir ekran seçmiştir.
KASA	Soğutma sistemi ve güç kaynağı yapmak istediği işlere en uygun kasayı seçmiştir.	Soğutma sistemi ve güç kaynağı yapmak istediği işlere uygun olan bir kasa seçmiştir.	Soğutma sistemi ve güç kaynağı yapmak istediği işlere uygun olmayan bir kasa seçmiştir.

EK – 4 Öğrencilerin Hazırlamış Oldukları Rapor Örnekleri

Anakart

④

Yenideğiştirme

Anakart yerine anakartın yapacağı tüm işlemleri yapan kasanın içine giren anakart kadar yer kaplayan her bir işlemi bir saniyede yapabilen bir robot.

Harddisk daha hızlı yaparak işlemci ile arasındaki hız dengesini sağlayan ram kaldırabiliriz.

Yumuşak parçuktan yapabiliriz. Bu sayede yere düştüğünde hasara yol açmaz.

Bir başkası taşına bilir hassas olmayan çok basit, herkez tarafından kullanılacak kasedeki işlemlerin hepsini bütün donanımlarını üzerinde taşıyan bu sayede daha küçük kasa yapılabilir.

Anakarttaki arızayı anında gösterip anında çözen okuyucu takip onları değiştirebiliriz.

Birleştirme

Anakartta ses sistemini birleştirirsek hoparlöre gerek kalmaz.

Uyurma

Çöpe atılmış bir trafik lehasını anakartın alt yapısı olarak kullanırız.

çok eskiden yavaş çalışan büyük boyutta bir anakart kullanılıyordu.

Bir eu sitesi projesinde kullanabiliriz.

Değiştirme küçültme büyüme

Anakart ağır olsaydı kullanılmazdı hafif olsaydı da kullanılmazdı üstündeki donanımları taşıyamazdı. daha kullanışlı olurdu.

0 onki ruh tarzımıza göre rengi kendiliğinden değişen bir sistem kurabiliriz.

Bayunu uzatırsak daha fazla donanım koyarız. mesela modem, mikrofon, web cam kullanılabilir.

Daha kısa olsaydı daha az yer kaplardı fakat küçük olduğu için üzerindeki donanımları taşıyamazdı.

SEFFOF olduğunu düşünürsek ısınlandık bu sayede daha göz alıcı olurdu.

Başka amaçla kullanma

(2)

Anokartı sabit tahtası olarak kullanırdım. çerçeve olarak kullanılırdım.

problemim arkadaşşıma hediye olmak anokartı robot olarak kullandığım için arkadaşşıma hediye olarak verebilirim.

Anokartın üzerine türbün yerleştiririm bu sayede rüzgar enerjisiyle anokartı çalıştırım Türbünler sayesinde havada uçan bir anokart yaparım reklamda

Yok etme çıkarma

portları tek bir port yapıp daha az yer kaplar.

Eskiden paralel port kullanılırdı şimdi seri portlar kullanılıyor fakat paralel portlar daha hızlı olduğundan şimdi ki kullanılan USB portunu çıkartabiliriz.

Eskiden paralel port kullanılırdı 8 bitlik veri yolu vardı veriler birbirini beklemezlerdi. şimdi USB portlar kullanılıyor bunda 1 bitlik veri yolu var Bu yüzden veriler birbirini bekliyor ve daha yavaş oluyor.

Tersine çevirme yeniden düzenleme

Yeniden düzenlersem hiç hasar olmayacak şekilde olmayacak, yere düştüğünde kırılmayacak boyunu küçülterek istediğim yerde kullanılacak bir şekilde yaparım

Göz alıcı bir renk yapar seffaf olmasını sağlayıp işlevlendirilip iletken bir anokart yapar ve son teknolojiyle her ne işlemlerin en yüksek şekilde ve en basit şekilde yaparım

Birini hızlı diğerini yavaş yapıp böylece hızları yavaş hızları hızlı işler yapıyor onu bulurum

Hardisk ile anokartın rollerini değiştirirsek anokart daha az bilgi alır Hardisk yavaş bir ortamda olduğundan pc çok yavaş olur

HARDDISK

(3)

Yer değistirme

Arakortın yerine koyduğumuz robotun beyni olur.
 Harddisk arakorta kablolarla bağlanma olayını kablosuz bağlantıya çevirirsek hem herici hemde kasa içinde kablo kalabalığı olmaz.

Gümrüsten yaparım böylece çok daha değerli olur.

Harddisk yapısındaki CD görünümlü katmanların yerine kendi kendini okuyup yazan bir flash bellek yaparak hem daha hızlı hemde okuma-yazma kafasına gerek kalmaz.

Birleştirme

Harddiske USB girişi yaparız böylece böylece bilgisayar veri yollarını, arakort, RAM ile iletişime girmeden direk olarak flash bellek, hafıza kartı vb... gibi cevre birimleri ile daha hızlı bilgi aktarılır.

Uyarlama

Bazı mikrofonu Harddisk ile birleştirdiğimizde harddiski bizim komutlarımızla çalıştırabiliriz. Bu sayede fare ve klavyeye gerek kalmaz. Hemde çok daha hızlı olur.

Eskiden Pc'lerde Harddisk yoktu çünkü sadece uislem yapardı.

Bir harddiski depolama aygıtı birini ise CD okuyucu olarak kullanırız.

Değistirme, küçültme, Büyütme

Ağır olsaydı daha fazla kapasiteye sahip olurdu. Fakat zaten yavaş bir ortam olan sabit disk daha yavaş olurdu.

Hafif olduğunda az kapasiteye sahip olurdu.

RAM ile gerek kalmazdı.

Kalıbi siyah içindeki CD katmanları pembe olmasını istendim.

Kopduğu olan fazla olurdu.

Taşınması daha kolay olurdu.

Harddiskin USB girişi yaptığımızda IPat takip bilgisayar çalışmadan müzik dinler video izlerim.

Diğer amaçla kullanma

Gramofon olarak kullanılabilir. Çünkü harddiskte okuma-yazma kafası olduğundan plakları okuyabilir.

Araba tekerakü olarak kullanılırdı.

Laptop'a bağlanacak bir harddisk olduğundan istediğimiz zaman harddiskimizde olan bilgilere ulaşabiliriz.

Bir çocuk babasına Harddiskin nasıl çalıştığını sorar babası: "Çokum harddiskler hırsız gibidir: istediğin zaman doldurup istediğin zaman boşaltabilirsin" der.

Yok etme

Dış kabını camla kaplayıp hassas bir ortam yaratırız. Eskiden master/slave ayarı vardı. Eskiden bunu biz yapıyorduk. Şimdi otomatik olarak üreten firma tarafından ayarlanıyor.

Eskiden daha az kapasitedeydi. Bu yüzden fazla bilgi yükleyemezdik.

Tersine çevirme Yeniden Düzenleme

Yüksek kapasitede zayıf olabilir.

Daha basit bir yapı yapar ve benim verdiğim emiri uyguladığım işlemlerle çalışır.

Biri kendime özel diğeri de arkadaşımın özel bilgisayardan aynı yere çıkmalı ikisinde

Flash bellek hem az yer kaplayıp harddiskteki çalışır.

İŞLEMCI

⑤

Yerdeğiştirme

Anakartın yerine koyduğumuz robotun gözleri Robotun gözlerini yaptığımız işlemci gözlerini iğvanonun gözleri gibi aynı anda bir gözünü sağa bir gözünü sola bakabilir. Bu sayede daha hızlı olur. At gözleri gibi 360° de dönmesini de sağlayabilir.

Aktından yaparım hem daha iyi çekici hemde daha gör-selliği yüksek dur.

çok hızlı, hasar görmeyecek kasa da görülebilecek ve her amaçla gerek telefon olsun gerek hesap makinesi olarak kullanılabilir bir şekilde tasarlar.

işlemcinin elektrik kesildiğinde yüksek voltaja modur ol-mamasını sağlayacak robotun gözlerine gözlük

Birleştirme

İşlemciye bir tane bozulma derecesini gösteren bir a-let taktırız.

İşlemciye termometreyi birleştirebiliriz. Bu sayede bulunduğumuz ortamın sıcaklığını ölçebiliriz.

Uyarma

Gazoz kapağını aktından kopuyup işlemcinin yapısını yaparız.

İşlemci bilgisayarın beyni olduğu için yerine başka ne kul-lanılabilir ki

Harici bir işlemci ısındığında üstünde kestane pişiririz

Değiştirme, küçültme, büyütme

İşlemci daha ağır olsaydı verileri hızlı okuyamazdı.

Hafif olsaydı metalden değil başka bir maddeden yapı-lırdı. Bu sayede ısınmaz soğutucu ve fan ihtiyacı duymazdı.

İşlemci hızlı dersse AM'de hızlı olmak zorunda. Böylece daha fazla elektrik harcarır.

Isındığında rengini değiştiren bir işlemci

İşlemci satan kişi daha kısasına gerek yok

uzatırsak daha fazla kestane kızartabiliriz.

İçini görseydik maddesi değişik olurdu. Bundan dolayı ya çok kaliteli yada çok kalitesiz bir işlemci olurdu.

Diğer amaçla kullanma

işlemcinin altında siiri pinler olduğundan işlemciyi terak olarak kullanabiliriz.

işlemciyi nerede olduğumuzu bildiren bir cipli kolye olabilir.

Altın işlemciyi para sıkıntımız olduğunda satıp para sıkıntımızı giderebiliriz.

İşlemciyi konuşturarak metal işlemciye hava atan altın işlemci

Yak etme çıkarma

İşlemcinin pinlerini sıkırtırsak anakartla arasındaki iletişim sağlanmaz. Bunun sonunda işlemci kullanılmaz dolayısıyla parada çalışmaz.

Eskiden işlemciler büyüktü fakat çok yavaştı şimdi küçük ama çok hızlı.

Harici bir işlemci yapılır. Hem bilgisayar daha hızlı hemde istediğimiz yere işlemcimizi götürebiliriz.

tersine çevirme, yeniden düzenleme

İşlemci metalden yapıldığı için ısıyı iletir ısıyı iletmeyen bardan yapardım.

Baş korumamın setinde tek bana özel renklere

işlemci robotun gözü olduğundan 2 yada daha fazla göz daha hızlı ve daha fazla iş görmek demektir.

İşlemci web cam'le değiştirirsek internet ortamında bilgisayarımızı görüp tamir edebiliriz.

RAM

Yer değistirme

(9)

Anakartta yaptığımız robotun kolları yaparsak Data kabloları ve sata kabloları veri işlemini sağlarlar

Hızlı bir şekilde ulaşması önemlidir. RAM'e giriş yerini daha fazla seri giriş yerini cipleri azaltıp böylelikle işlemciye de faaliyete geçirip performansı arttırdım

kalin siyah cam metal parçaları, bakır levha + chip
ince tahtadan krom nikel + chip kullanarak yavaşlatır Platin
krom nikel + chip → hızlandırır.

Birleştirme

Bilgisayarımın ram'ini yüksettim önceki ram'im 256'lık-
tı şimdi hızlık olarak ikisini de birleştirdim Toplamda 768
mb ram'im oldu. Şuan bilgisayarım hızlı gayet güzel.
Bilgisayarıma bir zevk geldi kullanırken insana daha bir zevk
veriyor. oyun oynamaya teşvik ediyor.

uyarlama

çöpe attığımız miknatısları anakartta ram bağlantısı yapabiliriz sadece ram bölgesine

önceleri Ram yerine Epromlar kullanılırdı.

Ram'in 8 tane diğdöğgen bulunan siyah kutucukları olan kutucukları tek kalıpta birleştirebiliriz.

Değistirme . küçültme Büyütme

Ağır olsaydı idi taşınmazdı kapladığı olan fazla yaptığı işlemler ağır olarak faaliyete geçirdi.

Daha fazla yer kaplayıp performansı yavaşlatırdı.

A2 olduğunda az yer kaplayıp performansı artmış olurdu.

Boyut uzun olursa chipler fazla olur daha iyi olurdu

kısa olduğunda yaptığı faaliyetler yavaşlamış olurdu.

İainde deurelerden başka birsey görülmez Gördüğümde inceledim.

Baska amaçla kullanma

Kesici alet olarak kullanıldı. örnek olarak küçük testere olarak yeri geldiğinde elime alıp elimi kesebiliyim.

Baska insanlara depolama olarak kullanılan RAM baskaları tarafından para çekmek için kullanılıyorlar.

RAM depolama alanı dolu RAM işlemlerini işlemeye yüklerim ve hafızamda yer açılmış olur.

Yüksek kapasitede olduğunu ne kadar kastin olduğunu söyleyip istediğini her işe yarıyor RAM dey!

Yada tomates keserken fotosund çekirim öle daha imandırı olur.

Yak etme sikornma

Bellek sığası (kapasitesi) byte cinsinden ölçülüyor için byte ölçü birimi olduğu için alkolüm sınırsız byte sahip olur. Eskiden byte küçüktü zamanla gelişip büyük byte oldu.

Tersine çevirme yeniden düzenleme

Değistire biliriz. Bana verseler daha güzel tasarlardım değerli bişey yapar Ram'in kapasitesini artırirdim

Ram'lere görevlerinde değisiklik yapordim kapla takip bir ne birinde normal gelişme hızını verirdim kaplaab hiç oyun oynamaz kaplasız yüksek yapip oyunmu güzel ekranla görünümü süper bi pr'de oynardim.

Ramle ekran kartı Ram olmadı ekran kartı çalışmaz bildiğim kadarıyla ram'in yüksek olması gerekiyor; ekran kartı geliştirilebilir.

Ekran kartıyla ram birlesince ortaya çok güzel görünüm çıkar oyunlar hoda net görür ve oynar.

Ekran kartı



Yenideğiştirme:

- ✓ Ekran kartı anakartı robot olarak düşünülüyorsa gördesi olarak ele alalım
- ✓ pikselin bir araya gelmesiyle ekrandaki görüntü oluşuyor pikselleri bir kıs parçadan yaparsak ekranın görüntüsünü kontrol altına almış oluruz.
- ✓ suanda plastikten yapıyorlar tahminimce ben olsam plastik yerine hemen sağlamayan dayanıklı olan güç kazandıran pötinden yapardım.
- ✓ Bir baskası dayanıksız yapar fiyatını ucuzlatır.

Birleştirme

- ✓ Ekran kartını anakarttaki onboard ekran kartıyla birleştirip yüksek bir ekran kartı yapabiliriz onboard'a gerek kalmayınca herici bir ekran kartı olsun, onboardun yaptığı işlemleri yapsın.

Uyarlama

- ✓ küçük oyuncak pervane dönmeceklerni ekran kartının dönmeceğine ekleyip dönmesini sağlıyabiliriz.
- ✓ çok önceden ekran kartına ihtiyacı yoktu onboardtaki ekran kartıyla yetiniyorlardı.
- ✓ Ekran kartının yaptığı görevi anakarta ekleme yaparsak işlemler yavaşlayabilir.
- ✓ Değiştirme, küçültme, büyüme
- ✓ çok yer kaplardı ağır olsaydı.
- ✓ Hafif olduğunda ağır salıstırdı dönmenin pervanesi yavaş hareket ederdi.
- ✓ Çok hızlı olup ekran kartına zarar verirdi.
- ✓ Bağlanon kabloları rengerek yaparak onların renkleri değiştirme yapması
- ✓ Dönen pervane uzor çok elektrik yatar
- ✓ A2 elektrik harcar dönmesi az olurdu
- ✓ nasıl çalıştığını görür bağlantıların neler olduğunu bulup bağlantılarında değişiklik yapardım.

Başka Amaçlarla Kullanma

⑩

Dönersek perhane gibi yazın soğuk hava gibi serinletsin
kışın sıcak hava gibi sıcak hava iletsin

Oyuncak olarak kullanılıyordur

Anakarttaki ekran kartı bozuldu yerine harici ekran kart
kullanılması

ısklandırmak yerine renklerle süsleyip sönen yanan anakart
reklamı.

Yak etme çıkarma

Döner cismini çıkartırsak az elektrik harcar tasarruf yap-
mış oluruz

Eskiden göz alıcı değil ile çekmiyordu şimdi göz alıcı
ile çekiyor.

Tersine çevirme. Yeniden düzenleme

Az yer kaplayan yüzeyse/ yapordım.

Ekran kartının birini oyun oynamak için ayarlar p'de iki
ekran kartı olur oyun oynadığım yüksek normal kullandığım-
da düşük olsun

Ekran kartıyla RAM rolleri ram yüksek olmalı ki ekran kartı
daha net olsun ekran kartı yüksek ram'in az olması.

Substitute (Yer değiştirme)

<u>İşleci</u>	<u>Hard disk</u>	<u>Anakart</u>	<u>RAM</u>
<ul style="list-style-type: none"> * Bir kutukle yordimiyta bayniniiden (egrişecek kizini) sdeberdi. * Mikrodista yapabiliirdi. İşler daha da hırladitildi. 	<ul style="list-style-type: none"> * Gıp koyardım bdy- lere yer tutmadı. * Daha kıkık metal CD lere yer değiştirdim. * Sayba kılınmaz can yapar- dı. Bđylece hareketinde sđme gđsımız oldu. * Flash disk kullandım. 	<ul style="list-style-type: none"> * Gıtarılıp takılabılır, kart kullurdım. * Pağla yppıldı. daha sağlan oldu. 	<ul style="list-style-type: none"> * Daha bđyđk RAM kullandık.

Combine (Bileştirme)

<u>İşleci</u>	<u>Hard disk</u>	<u>Anakart</u>	<u>RAM</u>
<ul style="list-style-type: none"> * İşleciyle RAM'i bileş- tirirdim. * Daha gđk bilgii toplor daha hızlı edışti. 	<ul style="list-style-type: none"> * CD bileştirdim. * Daha gđk bilgi aldı. 		

Adapt (Uyarlama)

<u>İşleci</u>	<u>Hard disk</u>	<u>Anakart</u>	<u>RAM</u>
<ul style="list-style-type: none"> * Bilgisayarda tđm işlemleri işleciye aktarımın bđylece diğer parcalar yer tutmaz. 	<ul style="list-style-type: none"> * Bozuk olan içinden parcaları alınız kendiniz gelince yarar işimize 	<ul style="list-style-type: none"> * CD kullandıyor. * Kaset 	

Değiştirme, Kıkılma, Bđyiřtirme (modify, minify, magnify)

<u>İşleci</u>	<u>Hard disk</u>	<u>Anakart</u>	<u>RAM</u>
<ul style="list-style-type: none"> * Daha yavaş çalışıldı. * Kıkılma gđndirildi. * Daha hızlı oldu. * Yer tutmadı. * Kullandık oldu. * Anında istediğinizde ulaşıldı. * İstediğiniz rekte yaparız. Eğk kısıp gibi gđzel olmazdı. * İşlemleri yavaşladı. * Yer toplandı. * Hız oldu. * Mikrodisk oldu bđylece parçaları bozuluğu daha dđnir edilebilme gđsımız oldu. 	<ul style="list-style-type: none"> * Bđyđk oldu iste- diğimizde kullandık. * Bilgiler elimize hemen ulaşıldı. * Penbe yaparız. * Boyunu uzatırız kđtđ olur. * Sayba olmasını isterdim. 	<ul style="list-style-type: none"> * Kıkılma oldu, istediğimizde * Elinde değiştirdim. Anakartlık gibi kullandık. * Eğzel olmazdı uzun oldu. 	<ul style="list-style-type: none"> * İşleciyi bđyiřtirdim

Başta Anakartta Kullama (Put to of Her Uses)

<u>Hard disk</u>	<u>İşleci</u>	<u>Anakart</u>	<u>RAM</u>
<ul style="list-style-type: none"> * Kaset olarak dinleyebiliriz * Ceviz kermek gibi * Ayakkabımın topuğu gđti. Bununla gđnerek istediğim. 	<ul style="list-style-type: none"> * Mđzik aleti olarak kullanılabilir. * Televizyon sekpası kılınıldı gđk niye tıne * Cevizmeye ihtıpa cim vđkđle kđm- leri yppıştırdım. * Gđk anaslı gđk yđnđs kısımgın sabın 	<ul style="list-style-type: none"> * Kıkılma oldu. * İncelet- miştik rekt- yavaşladı yor anın yerine. 	<ul style="list-style-type: none"> * Eğzel topı yaparız. * İne resim kılınıldı zıvaz basıldı.

Yık Etme (Eliminate)

<u>Anakart</u>	<u>İşleci</u>	<u>Hard disk</u>	<u>RAM</u>
----------------	---------------	------------------	------------

Bütün bunları cıkartır kıkılma bir parça kayarız.

Resim, Çizim, Harita Düzene.
(Reverse Realign)

İşleri

* Hepsini değiştirdim
Kibrit kutusu kadar
yapıldı.
* İşlemlerle ekran testi
yer değiştirece böylece
ayun ayarını. Ayn ayar-
ları otomatik olarak işleri
anlatır işine gireriz
olar.

Haritalar

* Haritaların kütüphanesi
* İşine CD ile ilgili küt-
üphane kütüphanesi kütüphanesi.

Annotat

RAM

HARDDISK

1-) Substitute

- Harddisk yerine cip, hafızakart, flashdisk kullanabilirsiniz.
- Harddisk'in içindeki cd gözü artırabilirsiniz.

2-) Combine

- Daha çok bilgi adacak şekilde harddisk'in içindeki cd büyütür yada küçültür.

3-) Adopt

- Harddisk'i öyle bir yapmalıyız ki istediğimiz zaman iki parçanın içinde kullanabiliriz.

4-) Modify, minify, magnify

- Saydam bir şekilde yaparız.
- Hafif ve küçük olurdu.
- Daha hızlı olarak bilgileri hemen ulaştırırdı.

5-) Eliminate

- Harddisk'in cd durdurup onu altındaki şeyi küçültürebiliriz.

6-) Put to ot her Use

- Kavet olarak kullanabiliriz.
- Fındık kırma için kullanabiliriz.

7-) Reverse, Rechange

- Harddisk kısıtlı biliniz.
- flashdisk takabiliriz.

1-) İşlemci (Substitute)

- İşlemcinin işleviği yerine getiren bilecek bir kart takabiliriz.
- Küçük bir cip takabiliriz.
- Flashdisk takabiliriz.

2-) Combine

- Bilgisayara giren bir ürünü ile bilgisayar ve işlemcide karşılanan sorunun ne derece olduğu bildirme ve neler yapılmasını gerektirdiği - gösteren bir sorun göstergesi yapılabilir.

3-) Adapt

- İşlemciye bilgisayara giren bir ürünü yok etmek için bir ürün - yok edici bir şey eklenmeli ve pc bulunan ürünleri yok etmeli.

4-) Modality

- Bilgisayar içerisine konulabilecek işlemcinin boyutları küçültülerek yedek işlemci konulur ve bu işlemcileri birbirine bağlayan bir metal parça oluşturur ve bu parça işlemcinin işe yaradığı zaman onu ortaya çıkarır.

5-) Put to other use

- İşlemciye matematik dersinde şekilleri daha düz çizilebilmek için cetvel görevinde kullanılabilir.

6-) Eliminate:

- İşlemciyi çıkararak onun yerine başka birşey takmak
- Yada her hangi bir parçayı çıkabiliriz.

7-) Reverse, Rearrange

- İşlemciye Ram, hardisk gibi araçların işlevini yüklenerek parça. Hardisklerin atılmasını sağlanarak işlemciye takılan bir parça sayesinde işlemcinin işlevini artırabiliriz.

RAM

- 1-) Substitute
 - Ram yerine cd, flashdisk, hafızakart, cip vb. şeyler kullanabiliriz.
- 2-) Combine
 - Ram'in içerisinde bulunan dosyayı ram içerisinde tutabilecek bir dosya saklayıcı takılabilir ve Bu sayede Bilgisayar kapasitesinde istenilmedikçe dosya silinmez.
- 3-) Adopt
 - Ram'a bağlı bir düğme yaparak Ram'in gücünü duruma bağlı olarak artırıp yavaşlata biliriz
- 4-) Modify - Minity - Magnity
 - Ram'i küçülterek daha az yer kaplamasını sağlarız
 - Ram'in boyutunu büyüterek yeni parçalar eklenebilir.
- 5-) Put to other uses
 - Ram'in görevlerini değiştirerek ve inceltire kitaplar arasında okuduğumuz yer kaybetmemek amacıyla kullanabiliriz.
- 6-) Eliminate
 - Ram ortadan kaldırarak yerine L1, L2 gücü artırılabilir.
- 7-) Reverse, Reorganize
 - Ram'e harddisk görevini yerine getirecek bir parça takılarak alan kullanılabilir.

ANAKART

1-) Substitute

- Gıkarılabilir olmalı
- Demirle yapılır olmalı daha sağlam olmalıdır.

2-) Combine

- Sorun giderici takılmalı
- Her hangi bir sorunla karşılaştığımız zaman hemen yok etmeli

3-) Adopt

- cd kullanmalı
- Kaset olarak kullanılmalı

4-) Modify, minify, modify

- Kaldırılabilir,
- Yer alanı azalmış olur.

5-) Put to ot her use

- Şekil çizerken
- Kapa açarken
- Pano çekerken

6-) Eliminate

7-) Reverse, Rearrange

Kartı çıkartarak küçük bir dip yerleştirilmeli