

Çağdaş Yaklaşımlarla Destekli Fen Öğretimi: Teoriden Uygulamaya Etkinlik Örnekleri

Editörler:

Hüseyin ARTUN

Sevgi AYDIN-GÜNBATAR



Editörler: Doç. Dr. Hüseyin ARTUN - Doç. Dr. Sevgi AYDIN-GÜNBATAR

ÇAĞDAŞ YAKLAŞIMLARLA DESTEKLİ FEN ÖĞRETİMİ: TEORİDEN UYGULAMAYA ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

ISBN 978-605-241-538-2
DOI 10.14527/9786052415382

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2019, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Bu kitap T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınev**idir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** ve **Pegemindeks.net** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşabilmektedir.

I. Baskı: Ocak 2019, Ankara

Yayın-Proje: Ayşe Açıkgöz
Dizgi-Grafik Tasarım: Pegem Akademi
Kapak Tasarım: Pegem Akademi

Baskı: Salmat Basım Yayıncılık Ambalaj Sanayi Tic. Ltd. Şti.
Büyük Sanayi 1. Cadde 95/1
İskitler/ANKARA
Tel: 0312-3411020
Faks: 0312-3413050

Yayıncı Sertifika No: 36306
Matbaa Sertifika No: 26062

İletişim

Karanfil 2 Sokak No: 45 Kızılay / ANKARA
Yayınevi: 0312 430 67 50 - 430 67 51
Dağıtım: 0312 434 54 24 - 434 54 08
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: pegem@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

SUNUŞ

Bilim eğitimi ülkelerin bugününe ve geleceğine yön veren çok önemli bir alandır. Çocuklarımızın ve gençlerimizin düşünen, tasarlayan, üreten, tartışan ve araştıran bireyler olabilmeleri için okullarda ve okul dışı ortamlarda verilen eğitim ve öğretimin 21. Yüzyılda vurgulanan becerileri geliştiren nitelikte olması gerekmektedir. Bu noktada en önemli roller öncelikle öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerine daha sonra da öğrencilerle birebir iletişim halinde olan öğretmenlere aittir. Öğrencilere bilim öğrenme, bilim yapma sevgisi kazandırma ve bilimsel merak aşılama ülke olarak en büyük hedeflerimiz olmalıdır. Bu hedefi ortaya koyduktan sonra bir diğer önemli nokta ise kendimize saygı duymamız ve başaracağımıza inanmamızdır. Geçmişte başardıklarımıza bakarak yeni hedefler ortaya koymamız ve çok çalışarak bu hedeflere ulaşmamız gerekiyor. Birçok alanda yeniliğe ve gelişime ihtiyacımız var ve bunu başaracak gücümüz de var. Herkes kendi yaptığı işi en iyi şekilde yaparsa şuan yaşadığımız problemleri çözebileceğimize inancım sonsuzdur. Çalışmak, öğrenmek ve düşünmek... Öğrencilerimize bunları kazandırmak eğitim sistemimizin özünde olmalıdır. Ülkemizde aldığım kaliteli eğitim daha sonra yaptığım çalışmalarda yolumu açtı. İnanıyorum ki bu topraklardan çıkacak insanlar bilim alanında çığır açacak çalışmalar yapacak. Bu noktada eğitimcilerimize çok iş düşmektedir. Öğretmenlerimiz için kaynak olacak kitaplar, derslerinde kullanabileceği etkinlikler ve hizmet-içi eğitimler ile geleceğimize yön vermeliyiz. Bu kitap da bu noktada denizde bir damla olacaktır...

Prof. Dr. Aziz SANCAR

North Carolina Üniversitesi

ÖN SÖZ

Değerli Okuyucularımız,

Dünya ülkeleri, gelişmişlik bakımından üst sıralarda yer almak istiyorlarsa Fen eğitiminin kalitesini gün geçtikçe artırmak ve geliştirmek zorundadırlar. Fen eğitimi geliştirmenin yolu geleneksel öğretim yaklaşımların terk edilerek öğrenen merkezli çağdaş yaklaşımların benimsenmesinden geçmektedir. Fen eğitiminde çağdaş yaklaşımların benimsenmesindeki temel amaç, öğrenciyi öğrenmede aktif kılarak bilgiyi kendisinin yapılandırmasına imkân sağlamaktır.

Bu bağlamda bir ülkenin ilerlemesi, gelişmiş ülkelerle yarışabilmesi için öncelikle Fen Bilimleri' nin gelişmesi ve öğrenci merkezli eğitimin ön plana çıkarılmasının gerekli olduğu söylenebilir. Cumhuriyet'in kuruluşundan sonraki dönemlere bakıldığında, Fen Bilimleri'nin sürekli bir gelişim gösterdiği görülmektedir. Fen Bilimleri' ndeki bu gelişimin 2. Dünya Savaşı'ndan sonra daha sistematik bir hâl aldığı bilinen bir gerçektir. Nitekim tarihler 1957'li yılları gösterdiğinde Rusya'nın uzaya Sputnik yapay uydusunu fırlatmasıyla, Fen Bilimleri alanında büyük gelişmeler yaşanacağı ve büyük bir değişimin beklendiğinin sinyali verilmiştir. Başta batı ülkeleri olmak üzere, Fen eğitiminde değişim başlamış, bu değişime ayak uydurmak isteyen -ve(ya) zorunda kalan- ülkemizde de Fen eğitimindeki çalışmalara hız verilmiştir. Bu kapsamda, Fen Bilimleri alanında birçok değişim ve dönüşüm yapılmaya çalışılmıştır. Bu yöndeki çalışmaların başında, öğretim programlarının çağı yakalamak adına güncellenmesi ve buna dayalı olarak da çağdaş yaklaşım ve yöntemlerin kullanılması gelmektedir. Bu radikal değişikliklerle Fen eğitiminde ülkemizin çağa ayak uyduracağı düşünülmektedir.

Fen eğitimindeki bu değişim ve dönüşüme katkı sağlayacağına inandığımız bu eserde yer verilen konular, çağdaş fen eğitimi kapsamaktadır. Eserin bölümlerinde, teoriden uygulamaya uzanan ve öğrenciyi merkeze alan orijinal etkinlikler yer almaktadır. Bu nedenle elinizdeki bu eser; Fen Bilimleri lisans ve yüksek lisans programlarında, Sınıf Öğretmenliği programında, Özel Öğretim Yöntemleri I ve II derslerinde kullanılabilir kaynak bir kitap özelliği taşımaktadır. Bu eser ayrıca; öğretmen adaylarının, Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve alanında uzman öğretim elemanların da yararlanabileceği bir kitaptır.

İlk baskısı yapılacak kitabın fark edilen eksikliklerinin şahsımıza ve bölüm yazarlarına iletilmesinden mutluluk duyarız. Kitabın tüm öğrenci, öğretmen, akademisyen ve diğer ilgililer için yararlı olmasını diliyoruz.

Saygılarımızla,

Editörler

Doç. Dr. Hüseyin ARTUN

Doç. Dr. Sevgi AYDIN-GÜNBATAR

Ocak, 2019

Bölümler ve Yazarları

Editörler: Doç. Dr. Hüseyin ARTUN - Doç. Dr. Sevgi AYDIN-GÜNBATAR

- 1. Bölüm: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM)
Yaklaşımı ve FeTeMM'e Uygun Etkinlik Hazırlama Rehberi**
Doç. Dr. Sevgi AYDIN-GÜNBATAR
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
- 2. Bölüm: Bilimin Doğası ve Fen Öğretimi**
Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGECİ
Trabzon Üniversitesi
Arş. Gör. Dr. Ahmet TAŞDERE
Uşak Üniversitesi
- 3. Bölüm: Görme Engelliler İçin Fen Eğitimi**
Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR
Atatürk Üniversitesi
Dr. Betül OKCU
- 4. Bölüm: Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli'nin Fen Öğretiminde Kullanımı**
Dr. Öğr. Üyesi Hasan BAKIRCI
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
- 5. Bölüm: Fen Eğitiminde Argümantasyon**
Doç. Dr. Bahadır NAMDAR
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
- 6. Bölüm: Fen Eğitiminde Sorgulayıcı-Araştırma**
Doç. Dr. Eylem BAYIR
Trakya Üniversitesi
- 7. Bölüm: Fen Eğitiminde Yenilikçi Teknoloji Uygulamaları**
Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ
Aksaray Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin ÖZDEM YILMAZ
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

8. Bölüm: Bilim Merkezlerinde Fen Eğitimi

Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

9. Bölüm: Fen Öğretiminde Bilim Kurgu Eğitimi

Doç. Dr. Mustafa Şahin BÜLBÜL

Kafkas Üniversitesi

10. Bölüm: Fen Eğitiminde Büyük Veri Kullanımı

Doç. Dr. Mustafa Şahin BÜLBÜL

Kafkas Üniversitesi

11. Bölüm: Çevre Eğitiminde Kullanılan Teknolojik Aletler

Doç. Dr. Hüseyin ARTUN

Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi

12. Bölüm: Gerçekliğin Ötesinde Eğitim: Sanal Gerçeklik Destekli Fen Öğretimi

Arş. Gör. Alper DURUKAN

Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Sunuş.....	iii
Ön Söz.....	iv
Bölümler ve Yazarları.....	v

1. BÖLÜM

FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK (FeTeMM) YAKLAŞIMI VE FeTeMM'E UYGUN ETKİNLİK HAZIRLAMA REHBERİ

Giriş.....	2
Alanyazındaki FeTeMM ve Mühendislik Tasarım Süreci Tanımları.....	2
FeTeMM Yaklaşımının Uygulanmasında Karşılaşılan Güçlükler, Olası Çözümler ve Araştırma Sonuçları	3
FeTeMM Yaklaşımının Temel Özellikleri	5
FeTeMM Yaklaşımının Önemli Özellikleri	5
Etkinliğin FeTeMM Yaklaşımına Uygun Hale Getirilmesi Süreci	11
Adım 1. Etkinliğin gerçek hayat problemi ile başlatılması ve uygun bir bağlamda öğrencilere sunulması	11
Adım 2. Etkinliğin iki ya da daha fazla FeTeMM disiplininin entegrasyonunu içerecek hale getirilmesi	12
Adım 3. Etkinliğin öğrenci merkezli hale getirilmesi	14
Adım 4. Etkinliğin proje, problem ve sorgulayıcı yaklaşım temelli öğrenme yaklaşımlarının özelliklerine uygun hale getirilmesi	15
Adım 5. Etkinlikte grup çalışmasının yapılandırılması.....	15
Adım 6. Yeniden tasarlama	16
Adım 7. Tasarımların değerlendirilmesi	16
Bölüm Özeti	17
Bölüm Değerlendirme Soruları	19
Kaynaklar.....	21

2. BÖLÜM

BİLİMİN DOĞASI VE FEN ÖĞRETİMİ

Giriş.....	26
Bilimin Doğasının Öğretimi	27
Bilimin Doğası Bileşenlerinin Öğretimine Yönelik Örnek Etkinlikler	29
Özet	43
Bölüm Değerlendirme Soruları	44
Kaynaklar	46

3. BÖLÜM

GÖRME ENGELLİLER İÇİN FEN EĞİTİMİ

Giriş	50
Özel Eğitime Gerekksinim Duyan Bireylerin Eğitimi	50
Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yönelik Materyal ve Etkinlik Tasarımına Yönelik İlkeler	53
Bölüm Özeti	60
Bölüm Değerlendirme Soruları	61
Kaynaklar.....	63

4. BÖLÜM

ORTAK BİLGİ YAPILANDIRMA MODELİ'NİN FEN ÖĞRETİMİNDE KULLANIMI

Giriş.....	66
Keşfetme ve Sınıflandırma Aşaması.....	68
Yapılandırma ve Müzakere Etme Aşaması	69
Genişletme ve Transfer Etme Aşaması.....	69
Yansıtma ve Değerlendirme Aşaması.....	69
Bölüm Özeti	81
Bölüm Değerlendirme Soruları	82
Kaynaklar.....	85

5. BÖLÜM

FEN EĞİTİMİNDE ARGÜMANTASYON

Giriş.....	88
Argüman ve Argümantasyon.....	89
Sosyobilimsel Konular ve Argümantasyon	90
Argümantasyon Uygulamalarında Karşılaşılan Zorluklar	92
Sınıf İçi Argümantasyon Uygulamalarını Tasarlama Dikkat Edilecek Hususlar	93
Argümanların Değerlendirilmesi	94
Bölüm Özeti	101
Bölüm Değerlendirme Soruları	102
Kaynaklar.....	104

6. BÖLÜM

FEN EĞİTİMİNDE SORGULAYICI-ARAŞTIRMA

Giriş.....	108
Sorgulayıcı-Araştırma Nedir?.....	108
Bilimsel Metodoloji Olarak Sorgulayıcı-Araştırma	108
Öğrenme-Öğretme Metodolojisi Olarak Sorgulayıcı-Araştırma	109
Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretim ile Yapılandırıcı Yaklaşım İlişkisi	111
Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretimin Türleri (Düzeyleri)	112
Açık (Tam) Sorgulayıcı-Araştırma.....	112
Rehberli Sorgulayıcı-Araştırma	112
Çiftli Sorgulayıcı-Araştırma.....	113
Yapılandırılmış Sorgulayıcı-Araştırma.....	113
Doğrulama Tipi Sorgulayıcı-Araştırma	114
Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretimi Destekleyen Modeller	114
Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretim Sürecinde Öğretmen ve Öğrenci Rollerini	115
Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretimin Dayanak Noktası: Bilimsel Süreç Becerileri.....	116
Bölüm Özeti	121
Bölüm Değerlendirme Soruları.....	122
Kaynaklar.....	123

7. BÖLÜM

FEN EĞİTİMİNDE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİ UYGULAMALARI

Giriş.....	128
Eğitimciler ve Öğrenciler için Teknoloji Yeterlikleri	129
Teknolojinin Fen Eğitiminde Kullanımı	131
Fen Eğitiminde Kullanılan Teknolojik Araç ve Gereçler.....	132
Simulasyon (Benzetim)	133
Açık Kaynaklı Donanımlar	134
Bilimsel Ölçüm Yapan Araçlar (Probeware)	136
Bölüm Özeti	144
Bölüm Değerlendirme Soruları	145
Kaynaklar.....	146

8. BÖLÜM

BİLİM MERKEZLERİNDE FEN EĞİTİMİ

Giriş.....	150
Bilim Merkezlerinin Tarihi Gelişimi.....	151
Bilim Merkezlerinin Önemi	153
Bilim Merkezlerinin Görevleri	153
Bilim Merkezlerinin Fen Öğretimindeki Yeri	154
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Bilim Merkezleri.....	155
Bölüm Özeti	162
Bölüm Değerlendirme Soruları	164
Kaynaklar.....	165

9. BÖLÜM

FEN ÖĞRETİMİNDE BİLİM KURGU EĞİTİMİ

Giriş.....	168
Bilim Kurgu ile Gerçeğe Yolculuk.....	171
Bilim Kurgu Eğitimi ve Doğası.....	172
Bilim Kurgu Eğitimi'nin Temel Bileşenleri.....	173
Bilim Kurgu Yazımında Dikkat Edilecek Noktalar.....	180
Bilim Kurgu Yazımını Tamamlamadan Cevaplanacak Beş Temel Soru.....	182
Bölüm Özeti.....	188
Bölüm Değerlendirme Soruları.....	189
Kaynaklar.....	190

10. BÖLÜM

FEN EĞİTİMİNDE BÜYÜK VERİ KULLANIMI

Giriş.....	194
Dördüncü Sanayi Devrimi.....	194
Yazıcılar ve Büyük Veri.....	195
Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri.....	197
Akıllı Şehirler ve Büyük Veri.....	198
Dronlar ve Büyük Veri.....	199
Giyilebilir Teknoloji ve Büyük Veri.....	200
Sanal ve Arttırılmış Gerçeklik ile Büyük Veri.....	202
Büyük Verinin Fen Eğitimde Kullanımı.....	203
Bölüm Özeti.....	211
Bölüm Değerlendirme Soruları.....	212
Kaynaklar.....	213

11. BÖLÜM

ÇEVRE EĞİTİMİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİK ALETLER

Giriş.....	216
Çevre Eğitiminde Kullanılan Teknolojik Aletler.....	216
TI-84 Hesap Makinası	217
TI Hesap Makinası Temelli Laboratuvar Sistemi	217
Sıcaklık Sensörü (Stainless Steel Temperature Probe).....	217
Bağıl Nem Sensörü (Relative Humidity Sensor)	218
GPS aracı (GPS Receivers)	218
pH Sensörü	219
İletkenlik Sensörü	219
Çözünmüş Oksijen Sensörü	220
Bulanıklık Sensörü	220
Akış Hızı Sensörü	221
Toprak Nem Sensörü	221
Karbondiyoksit Gaz Sensörü	222
Bölüm Özeti	227
Bölüm Değerlendirme Soruları	229
Kaynaklar.....	230

12. BÖLÜM**GERÇEKLİĞİN ÖTESİNDE EĞİTİM:
SANAL GERÇEKLIK DESTEKLİ FEN ÖĞRETİMİ**

Giriş.....	232
Sanal Gerçeklik	232
Fen Öğretiminde Sanal Gerçekliğin Önemi.....	233
Fen Öğretiminde Sanal Gerçeklik Çalışmaları	234
Uluslararası çalışmalar	234
Ulusal çalışmalar	235
Erişilebilir Bir Mobil Sanal Gerçeklik Çözümü: Google Cardboard.....	235
Google Expeditions'ın Öğretim Süreçlerinde Kullanımı ve Yararlı Kaynaklar	237
Bölüm Özeti	246
Bölüm Değerlendirme Soruları.....	247
Kaynaklar.....	249
Yazarlar ve Özgeçmişleri.....	251

1. BÖLÜM

FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK (FeTeMM) YAKLAŞIMI VE FeTeMM'E UYGUN ETKİNLİK HAZIRLAMA REHBERİ

Doç. Dr. Sevgi AYDIN-GÜNBATAR
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Bölüm Kazanımları

- FeTeMM yaklaşımını tanımlar.
- Mühendislik tasarım sürecini tanımlar.
- FeTeMM yaklaşımının çıkış noktalarını açıklar.
- FeTeMM yaklaşımına uygun etkinlik tasarlar.
- Bir etkinliğin FeTeMM yaklaşımının temel özelliklerini taşıyıp taşımadığını analiz eder.

Giriş

Dilimizde Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) İngilizce' de ise Science, Technology, Engineering ve Mathematics (STEM) bütünleşik yaklaşımının çıkış noktası Amerika Birleşik Devletleri (ABD) olup, küresel ekonomik yarış, bu yarışta FeTeMM alanlarında yetişmiş ve kalifiye eleman sayısının yetersizliği ve ABD'nin bu yarışta geri kalacağı endişesidir (Kennedy & Odell, 2014; Wang, Moore, Roehrig, & Park, 2011). Ayrıca, öğrencilerin FeTeMM alanlarına olan ilgisizliğinin giderek artması da FeTeMM yaklaşımının ortaya çıkışında önemli diğer bir etkidir (Wheeler, Whitworth, & Gonczi, 2014). ABD'de doğmuş olmasına rağmen özellikle son yıllarda birçok ülkede FeTeMM yaklaşımına karşı büyük bir ilgi oluşmuştur (LaForce, vd., 2016; Shernoff, Sinha, Bressler, & Ginsburg, 2017).

ABD ve farklı ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de benzer sorunlar gözlenmektedir (Akgündüz vd., 2015). Dolayısıyla, Türkiye'nin de ekonomik gelişimi ve küresel anlamda kendine bu yarışta yer bulması açısından, üreten, düşünen, araştıran ve FeTeMM alanlarına ilgi duyan nesiller yetiştirmek için bu yaklaşımın benimsenmesi önemlidir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016). Bilim temelli ekonominin önemini anlayan diğer ülkelerin FeTeMM yaklaşımının uygulanması için gerekli yatırım ve düzenlemeleri gerçekleştirdiği gibi (Aydeniz, 2017), ülkemizde de benzer değişikliklerin yapılması gerekmektedir. Yeniliklerin başarılı olabilmesi için de iş, politika ve eğitim dünyasının koordineli şekilde hareket etmesi gereklidir (Türkiye Sanayici İşadamları Derneği, [TÜSİAD], 2017). Bu anlamda, ülkemizde yeni yayınlanan öğretim programlarında özellikle fen bilimleri dersi programında yapılan değişiklik ve yenilikler göze çarpmaktadır. Bu programda alana özgü beceriler başlığı altında 'mühendislik ve tasarım becerileri' programda yerini almıştır (MEB, 2018)

Alanyazındaki FeTeMM ve Mühendislik Tasarım Süreci Tanımları

FeTeMM yaklaşımının son yıllarda gündemde yer almasına rağmen ortaya çıkışı 1990'lı yıllara dayanmaktadır (Bybee, 2010). On yılı aşkın süredir gündemi meşgul etmesine rağmen hem tanımında hem de barındırdığı bileşenler bazında ortak bir görüş oluşturulamamıştır (Bybee, 2010; Radloff & Guzey, 2016; Roehrig, Moore, Wang, & Park, 2012; Shernoff, vd., 2017). FeTeMM disiplinlerine ek olarak çeşitli sanat dalları (STEAM, sanat-İngilizcesi art- entegre edilmiş halinin İngilizce kısaltması) ve sosyal alanlar da dâhil edilmektedir (Shernoff, vd., 2017). Farklı tanımlara örnek verilecek olursa, Sanders (2009) tanımını en az iki FeTeMM alanının birlikte kullanılarak yapılan öğretim yaklaşımı şekli olarak ortaya koymuştur. Stohlmann, Moore ve Roehrig (2012) ise günlük hayat problemlerini kullanarak