

**BİYOLOJİ DERSLERİNDE YAŞAM TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
ETKİLERİ**

Figen ÇAM

Yüksek Lisans Tezi

OFMAE Bölümü Biyoloji Anabilim Dalı

Yrd. Doç. Dr. Esra ÖZAY KÖSE

2008

Her Hakkı Saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BİYOLOJİ DERSLERİNDE YAŞAM TEMELLİ ÖĞRENME
YAKLAŞIMININ ETKİLERİ**

Figen ÇAM

**ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ BÖLÜMÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERZURUM
2008**

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. Esra ÖZAY KÖSE danışmanlığında, Figen ÇAM tarafından hazırlanan çalışma 27/06/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından. OFMAE Bölümü Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU

İmza :



Üye :Doç. Dr. Ali YILDIRIM

İmza :



Üye : Yrd. Doç. Dr. Esra OZAY KÖSE

İmza :



Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

Enstitü Müdürü

ÖZET

Y. Lisans Tezi

BİYOLOJİ DERSLERİNDE YAŞAM TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ETKİLERİ

Figen ÇAM

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Esra ÖZAY KÖSE

Bu çalışmanın amacı yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin biyoloji derslerindeki başarılarına, biyoloji dersine olan tutumlarına ve bilimsel işlem becerilerine karşı etkisini tespit etmektir.

Araştırma, 2007–2008 eğitim öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinden 41 kişi deney, 53 kişi kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde yürütülmüştür. Deney grubunda, yaşam temelli öğrenme ilkelerine göre hazırlanmış işleniş planı uygulanırken, kontrol grubu geleneksel öğrenme ile biyoloji derslerine devam etmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni ve açık- kapalı uçlu sorulardan oluşan görüşme formunun birleştirilmesiyle elde edilen karma desen kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak her bir konu için hazırlanmış başarı testleri, bilimsel işlem beceri testi ve biyolojiye karşı tutum ölçeği kullanılırken; nitel veri toplama aracı olarak açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan bir test uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 10.00 paket programında ki tekrarlanmış ölçümler MANOVA kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucu yaşam temelli öğrenme ile geleneksel öğrenme arasında öğrencilerin başarıları, biyolojiye karşı tutumları ve bilimsel işlem becerileri bağlamında anlamlı bir fark bulunmuştur. Yaşam temelli öğretim yönteminin etkisinin geleneksel öğretim yöntemine göre her bir bağımlı değişken için istatistiksel olarak önemli derecede daha fazla başarı artışına sebep olduğu bulunmuştur. Yaşam temelli dersleri takip eden öğrencilerin geleneksel dersi takip eden öğrencilere göre daha fazla biyolojiye karşı olumlu baktıkları, derslerden daha fazla hoşlandıkları, biyolojiye olan tutumlarının ve bilimsel işlem becerilerinin daha fazla arttığı ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulguları desteklemek amacıyla deney grubu öğrencilerine yapılan görüşme formunun sonuçları da çalışmamız lehinedir.

2008, 160

Anahtar Kelimeler: Yaşam temelli öğrenme, Biyoloji dersi, Sınıf öğretmenliği, Başarı, Tutum, Bilimsel işlem becerisi

ABSTRACT

MS Thesis

THE EFFECTS OF CONTEXT-BASED LEARNING APPROACH IN BIOLOGY LESSON

Figen ÇAM

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of secondary Science and Mathematics Education

Supervisor : Asst. Prof. Dr. Esra ÖZAY KÖSE

The aim of this study is to determine the effects of context-based learning in student's academic achievements, attitudes towards on biology course and student's scientific process skill.

This study was applied to two groups' first grade students that include 53 students in control group and 41 students in experimental group in department of elementary learning education in Bayburt Education Faculty of Atatürk University during 2007-2008 academic period. While courses designed on context based approach were being implemented on experimental group, control group carried on their biology courses designed on traditional learning approach. Mixed research design which consists of interview form with open-close ended questions and quasi-experimental design with pre-post test control group was employed in this study. Achievements test prepared for each subjects and scientific process skill test and attitude test towards biology courses were used as means of collecting quantitative data, interview form which includes open-close ended questions were implemented as means of collecting qualitative data. In analysis of obtained data was utilized repeated measurements MANOVA in SPSS 10.00 software.

The results of analysis shows that there is a meaningful difference between context based learning and traditional learning on student's achievement and student's attitudes towards biology and student's scientific process skill. It indicates that effects of context based learning approach caused statistically more significant success than traditional learning approach for each dependent variable. Students following context based courses demonstrated more interest in biology, expressed more enjoyment in courses and increase of students attitude towards biology, increased capability of student's scientific process still test than students following courses based on traditional learning. The results of interview form which was implemented on experimental group in order to support obtained findings are in favor of our study.

2008, 160 pages

Keywords: Context based learning, Biology lesson, Elementary learning education, Achievement, Attitude, Scientific process skill test

TEŞEKKÜR

Bize sunduğu imkânlardan dolayı Sayın Dekanımız Prof. Dr. Ahmet GÜRSES'e, çalışmamın her aşamasında bana desteklerini esirgemeyen danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Esra ÖZAY KÖSE'ye teşekkür ederim.

Araştırmamın her aşamasında karşılaştığım sorunların çözümünde yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet YALÇIN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Manevi desteğini esirgemeyen hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Esen TAŞĞIN'a, benim tatlı ve anlayışlı oda arkadaşım Sayın Arş. Gör. Esra ÖZKAN'a çok teşekkür ederim.

Uygulama esnasında bana sürekli destek olan 2007-2008 öğretim yılı Sınıf Öğretmenliği 1. sınıf II. Öğretim öğrencilerine, yine manevi desteklerini esirgemeyen öğrencilerim H. Aykut GÜNDOĞDU, Zeyda İPEK, Murat YALÇIN, Özge EKİNCİ ve Gürsel ÜNYELİ'ye teşekkür ederim.

Çalışmamın bütün sıkıntılı zamanlarında yanımda olan aileme ve her zaman yanımda hissettiğim sevgili Olcay'a çok teşekkür ederim.

Figen ÇAM

Haziran 2008

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1 GİRİŞ	1
1.1 Yapılandırıcı Yaklaşım	2
1.2 Yapılandırıcı Öğrenme Kuramları	4
1.2.1 Bilişsel yapılandırıcılık	4
1.2.2 Radikal yapılandırıcılık	5
1.2.3 Sosyo-kültürel yapılandırıcılık	5
1.3 Durumlu Öğrenme	6
1.4 Yaşam Temelli Öğrenme	8
1.4.1 Yaşam temelli öğrenmenin kökeni	8
1.4.2 Yaşam temelli yaklaşım ne anlama gelir?	12
1.4.3 Context materyalleri	16
1.4.4 Salters kursları	19
1.4.4.a Yaşam temelli kursların amaçları	20
1.4.4.b Salters yaklaşımının tasarımı kriterleri	21
1.4.5 Salters-Nuffield Advanced Biology (SNAB)	24
1.4.6 Yaşam temelli yaklaşımın faydaları	26
1.4.7 Yaşam temelli yaklaşımda öğrenme	28
2 KURAMSAL TEMELLER	32
2.1 Fizik alanında yapılan çalışmalar	41
2.2 Biyoloji alanında yapılan çalışmalar	42
2.3 Fen bilimlerinde yapılan çalışmalar	44
2.4 Diğer alanlarda yapılan çalışmalar	46
2.5 Türkiye’de yapılan çalışmalar	48
3 MATERYEL ve YÖNTEM	53

3.1	Problem.....	53
3.2	Araştırmanın Amacı	53
3.3	Alt problemler	53
3.4	Sayıtlar.....	54
3.5	Sınırlılıklar	55
3.6	Araştırma Modeli:	55
3.7	Evren / Örneklem Araştırma Grubu	56
3.8	Veri Toplama Araçları.....	56
3.8.1	Deneysel Veri Toplama Araçları.....	57
3.8.1.a	Başarı testleri:.....	57
3.8.1.b	Bilimsel işlem beceri testi:.....	58
3.8.1.c	Tutum ölçeği:	59
3.9	Nitel Veri Toplama Araçları:.....	59
3.10	Verilerin Toplanması.....	60
3.11	Veri Analizi.....	61
4	ARAŞTIRMA BULGULARI.....	62
4.1	Nicel Veri Analizi ve Bulguları	62
4.1.1	Başarı testleri analiz ve bulguları	62
4.1.1.a	MANOVA (Çok değişkenli varyans analizi)	69
4.1.2	Bilimsel İşlem Beceri ve Tutum Testleri Analiz ve Bulguları	76
4.1.2.a	MANOVA (Çok değişkenli varyans analizi)	80
4.2	Nitel veri analizi ve bulguları.....	84
4.2.1	Açık uçlu sorular	85
5	TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....	91
5.1	Öneriler	98
	KAYNAKLAR.....	100
	EKLER.....	107
	EK 1.....	107
	EK 2	110
	EK 3	113
	EK 4	115
	EK 5	118

EK 6 .	122
EK 7 .	133
EK 8 .	134
EK 9 .	137
EK 10 .	142
EK 11 .	146
EK 12 .	148
EK 13.	153
ÖZGEÇMİŞ.	160

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Virüs Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği.....	63
Şekil 4.2. Bakteri Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği.....	63
Şekil 4.3. Mantar Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği.....	64
Şekil 4.4. Sistem 1 Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği.....	64
Şekil 4.5. Sistem 2 Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği.....	65
Şekil 4.6. Virüs Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği.....	65
Şekil 4.7. Bakteri Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği.....	66
Şekil 4.8. Mantar Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği.....	66
Şekil 4.9. Sistem1 Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiğ.....	67
Şekil 4.10. Sistem2 Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği.....	67
Şekil 4.11. Virüs konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin Profil grafiği.....	74
Şekil 4.12. Bakteri konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği.....	74
Şekil 4. 13. Mantar konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği.....	75
Şekil 4.14. Sistem 1 (Hareket ve sindirim Sistemleri) konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği.....	75
Şekil 4. 15. Sistem 2 (Dolaşım, Solunum, Boşaltım Sistemleri) konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği.....	76
Şekil 4.16. Deney ve Kontrol Grupları için Bilimsel İşlem Becerisi Ön Test Puanlarının dağılımı.....	77
Şekil 4. 17. Tutum testi Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği.....	77
Şekil 4. 18. Bilimsel İşlem Becerisi Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği	78
Şekil 4. 19. Tutum testi Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği.....	78
Şekil 4.20. Bilimsel İşlem Beceri Testi deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği.....	83
Şekil 4.21. Tutum testi deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği..	83

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1. I. ve II. Öğretim öğrencilerinin ÖSS puan denklikleri	56
Çizelge 3. 2. Başarı testleri güvenilirlik sayıları.....	58
Çizelge 3. 3. Haftalık Konu Dağılım Çizelgesi.....	60
Çizelge 4.1. Deney ve kontrol grupların ait her bir konu için ortalama, standart sapma, öğrenci sayısı, çarpıklık, basıklık değerleri	68
Çizelge 4.2. Kovaryans Matrislerinin Box Eşitlik Testi.....	69
Çizelge 4.3. Tekrarlanmış ölçümler çok değişkenli Varyans analizi sonuçları.....	70
Çizelge 4.4. Tek değişkenli Varyans analizi sonuçları.....	71
Çizelge 4.5. Deney ve Kontrol grupları için birleştirmiş ön test ve birleştirilmiş son test değerleri için ortalama ve standart hata değerleri.....	71
Çizelge 4.6. Her bir grubun her bir düzeyi için ortalama ve standart sapma değerleri...	72
Çizelge 4.7. Deney ve kontrol grupların ait her bir konu için ortalama, standart sapma, öğrenci sayısı, çarpıklık, basıklık değerleri.....	79
Çizelge 4.8. Kovaryans Matrislerinin Box Eşitlik Testi.....	79
Çizelge 4.9. Tekrarlanmış ölçümler çok değişkenli Varyans analizi sonuçları.....	80
Çizelge 4.10. Tek değişkenli Varyans analizi sonuçları.....	81
Çizelge 4.11. Deney ve Kontrol grupları için birleştirmiş ön test ve birleştirilmiş son test değerleri için ortalama ve standart hata değerleri.....	81
Çizelge 4.12. Her bir grubun her bir düzeyi için ortalama ve standart sapma değerleri.	82
Çizelge 4.13. Nitel Kapalı Uçlu Sorular.....	84

1 GİRİŞ

Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve hayat boyu sürdürülmesi ezberlemeyi değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimi gerektirmektedir. Türkiye, özellikle son yıllarda, etkili bir eğitim modelini gerçekleştirmek için yoğun girişimlerde bulunmaktadır. Bu girişimler, eğitim sistemimizin düşünsel alt yapısını oluşturan tekdüze mantık yerine, çoklu sebep ve çoklu sonuçlara dayalı bir anlayışın oluşması yönünde yoğunlaşmaktadır (Çınar vd. 2006).

Öğrenmenin bireyin tamamen farkında olmasından hiç farkında olmamasına kadar bir dağılım gösterdiği düşünüldüğünde, farkında olmanın bilinçli olmayla eş anlamlı olduğu düşünülebilir. Birey ne yaptığını bilmelidir. Birey, algılayanın, anlayanın, sebep bulmanın, sonuç çıkarmanın ve birçok öğrenme etkinliğinin farkında olmalıdır. Öğrencilerin sık sık “bu bilgiler benim ne işime yarayacak, bu bilgileri kullanabilecek miyim, ezberleyip sonra unutuyoruz, o zaman neden öğreniyoruz” gibi soruları sordukları görülmektedir. Bu ve benzeri sorular göstermektedir ki var olan öğrenme süreçleriyle bilgi yeterince yapılandırılmamakta, bilginin gerçek yaşam durumlarına aktarımı sağlanamamaktadır. Ayrıca bilgi anlamlı bir biçimde organize edilemediğinden okul ile gerçek yaşam durumları öğrenenlerin yaşamlarında eş zamanlı ilerleyen; ancak birbirinden kopuk, ilişkisiz iki ayrı yaşam alanı olarak ortaya çıkmaktadır. Geleneksel eğitim sisteminde birey gerçek yaşamın dışında ve ondan soyutlanmış olarak algılanmaktadır. Bu durum, gerçek yaşama ilişkin öğrenilmesi gereken her şeyin manipüle edilmiş yaşantılarla kazandırılmasını; sonuç olarak mekanik bir öğrenme anlayışını ve ezbere dayalı öğrenme etkinliklerini ortaya çıkarmaktadır. Mekanik öğrenme, bilginin aynen yansıtılması olarak oluşmakta; yeni bilgilerin öğrenen tarafından önceden öğrenen bilgilerle anlamlı bir şekilde örgütlenmesinde, anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmesinde, gerçek yaşamın zenginliğini ve karmaşıklığını yansıtmasında sınırlı kalmaktadır (Yurdakul 2004).

1.1 Yapılandırmacı Yaklaşım

Son yüzyıl içerisinde fen bilimleri eğitiminin kalitesini arttırmak için gerekli görüldüğünde eğitim-öğretim yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi, yeni yaklaşımlar oluşturulması gibi çalışmalar yapılmaktadır (Salman 2006). Yapılandırmacılık son yıllarda özellikle fen bilimleri ve matematikte ağırlığını göstermiştir. Öğrencilerin ilgi, istek, ihtiyaç ve sorunlarına geniş yer veren, olayları ve olaylar arasındaki ilişkileri keşfetmelerine yardımcı olan yapılandırmacı yaklaşımın fen eğitiminde etkili olduğu düşünülmektedir (Lord 1999; Christianson and Fisher 1999; Holloway 2000; Saygın 2003).

“Yapılandırmacılık”, İngilizce “constructivism” sözcüğünün karşılığıdır (Demirel 2001). Ayrıca İngilizce “structuralism”, Fransızca “structuralisme”, Almanca “strukturalismus” terimlerinin Türkçe karşılığı olarak da “yapısalcılık” sözcüğü kullanılmaktadır (Oğuzkan 1993). Yine “oluşturmacılık”, “kurmacılık”, “bütünleştiricilik”, “yapılandırıcı öğrenme”, “yapısalcı öğrenme”, “oluşumcu yaklaşım” gibi kelime ve kavramlarla “yapılandırmacılık” ifade edilmektedir (Çınar vd. 2006).

Yapılandırmacılara göre bilgi, bireyin yaşantı ve etkinlikleriyle oluşmaktadır. Diğer bir anlatımla bilgi bireyin kişisel eylem ve deneyimleriyle ilişkili bir olgudur (Yurdakul 2004). Bireyin yeni düşünceler ya da olaylarla eski bilgileri arasında bağ kurması sonucunda bilgi yaratılır (Koç 2002). Bilgi, hiçbir zaman kişiden bağımsız değil, duruma özgü ve bireysel anlamların görünümüdür. Bu nedenle bireysel anlamların ‘diğerlerine’ aktarımı söz konusu olamaz (Yurdakul 2004). Wilson (1997), bilginin bireysel olarak oluşturulduğunu; bu nedenle insanların içinde olduğunu dile getirmektedir. Bilgi her zaman için sadece şuanda uygun olan ve toplumla paylaşılan yapı ve süreçlerin kullanışlı sonuçları olarak tanımlanabilir (Terhart 2003). Wheatley’e (1991) göre ise bilgi bireylerin nesneler üzerindeki etkinlikleriyle oluşmaktadır. Bilginin yapılandırılması, uzun süreli bellekte yer alan bilgilerin geri getirilmesi, yeni bilgilerle düzenlenmesi ve onarılmasıdır (Ülgen 2001).

Yapılandırmacı yaklaşımın pek çok tanımı ve farklı versiyonları olmakla birlikte, her yaklaşımın paylaştığı bilgi ilkeleri aşağıda sunulmuştur.

- Bilgi aktarılmaz, etkin olarak yapılandırılır.
- Bilgi uyum sağlamaya yardımcı olur.
- Önceki bilgiler ve yaşantılar yeni öğrenmeler için temeldir.
- Bilgi, öğrenme etkinliğinin olduğu bağlamda gerçekleşir.
- Öğrenme anlamlı, özgün ve karmaşık ortamlarda gerçekleşir.
- Dünyada çoklu bakış açıları vardır.
- Öğrenme sosyal bir etkinliktir.
- Bilgiyi yapılandırma ve düşünme; araçlar, kültür ve toplumlara göre değişir.
- Öğretmenler bilgiyi aktaran değil, bilgiyi yapılandırmaya yardımcı olan kişilerdir (Koç 2002).

Öğrenme öğretme süreçlerinin açıklanan ilkelere sahip olması birçok yararı beraberinde getirmektedir (Yurdakul 2004). Marlowe ve Page'ye (1998) göre, yapılandırmacılığın bu bağlamdaki yararları aşağıda sunulduğu gibi sıralanmaktadır:

- Öğrencilerin düşünme, plan yapma yeteneğini geliştirir.
- Girişimciliği geliştirir.
- Yaşamı daha iyi anlamayı sağlar.
- Yeni öğrenci öğretmen etkileşimini yaratır.
- Güdülenmeyi sağlar
- Öğrencinin okula ilgisini arttırır.
- Daha fazla kendini ifadeye yer verir.
- Konu alanında geleneksel sınıflara göre başarı yükselir.

Yapılandırmacı anlayışta öğrenme; mevcut durumlardaki etkinliklerden oluşan ve yaşam boyu ilerleyen bir süreç olarak algılanmaktadır. Yapılandırmacılara göre bilgi, yaşantılarını anlamlı hale getirmeye çalışan birey tarafından yapılandırılmaktadır. Bireyler doldurulmayı bekleyen boş variller değil, anlamları araştıran etkin organizmalardır. Öğrenilen şey ne olursa olsun, yapılandırmacı süreçler çalışmakta ve

öğrenen bireyler tatmin edici bir yapıya ulaşıncaya kadar aday zihinsel yapılar, oluşturulmakta, anlamlandırılmakta ve test edilmektedir. Daha sonra özellikle çelişkili yaşantılar, bu yapılarda merakla yol açmakta böylece; bireyler yeni bilgiyi anlamlandırmak için yeniden yapılandırmak zorunda kalmaktadırlar (Driscoll 2000). Birey bilgi ile uğraşırsa ve o bilgi alanında derinleşirse bilgi, yaşadığı sürece bireyi bırakmamaktadır. Asıl olan bilginin öğrenen tarafından alınıp kabul görmesi değil; bireyin bilgiden nasıl bir anlam çıkardığıdır (Holloway 1999).

1.2 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramları

Biggs'e (1996) göre, yapılandırmacılık bir kuramlar bütünüdür ve genel olarak bu kuramların her biri, anlamı oluşturmada öğrenenlerin etkinliklerini merkeze almaktadır. Ona göre, yapılandırmacı kuramların farklı vurgulamaları olsa da öğrenenlerin aktif olarak, seçerek anlama ulaşmaları ve kendi bilgilerini hem bireysel hem de sosyal etkinlik aracılığıyla bütün olarak yapılandırmaları konularında bir uzlaşma içindedirler.

1.2.1 Bilişsel yapılandırmacılık

Piaget, bilginin bireyin çevresiyle aktif olarak etkileşimi sırasında ortaya çıktığını varsayar. Piaget bu yaklaşımını özümleme, uyma ve dengeleme süreçleri ile açıklamaktadır. Bu açıklamaya göre birey, karşılaştığı yeni durumu eski bilgi ve deneyimi yardımıyla tanımaya yani özümlemeye çalışır. Eski bilgilerinin yeterli olmadığını fark ettiğinde zihninde yeni bir kavram yaratarak yeni duruma uyum sağlar. Bu durumda zihninde yeni duruma karşılık gelen yeni bir kavram oluşturulmuştur. Böylece yeni bir durumla karşılaştığında bozulan denge yeniden sağlanmış olur (Saban 2000).

1.2.2 Radikal yapılandırmacılık

Bilişin dışında bağımsız bir dünya ya da gerçekliğin bulunmadığını savunmaktadır. Bu görüş, çocuklara doğruyu ya da ne düşünecekleri söylenmeden fikirleri yapılandırmalarına ve gruplamalarına yardımcı olma anlamına gelmektedir. Radikal yapılandırmacılık, anlamlı bilişsel yapıları oluşturmada gerekli görülmektedir. Temel görüş: kesin bilginin elde edilemeyeceği bunun yerine; bilgiyi, bireyin kendisinin geliştirebileceğine yöneliktir. Radikal yapılandırmacı görüşte bilgi, nesnel olarak ontolojik bir gerçekliği değil, tecrübelerle şekillenen dünya düzeni ve örgütlenmesini yansıtmaktadır (Confrey 1995; Jaromillo 1996; Selley 1999; Byrnes 2001).

1.2.3 Sosyo-kültürel yapılandırmacılık

Vygotsky'nin üzerinde durduğu temel soru, öğrenenin nasıl öğrendiğidir. Vygotsky, öğrenenlerin anlamları nasıl yapılandırıdığını keşfetmiştir. Vygotsky'e göre sosyal yaşantılar, düşünme ve dünyayı yorumlama yollarını şekillendirmektedir. Ona göre bireysel biliş, sosyal bir ortamda ortaya çıkmaktadır. Grup, üst düzey zihinsel öğrenme için çok önemli bir öğrenme biçimi olarak değerlendirilmektedir. Çünkü grupta bilgiyi birlikte yapılandıran ve bu etkinliğe genelde dil yoluyla transfer eden daha bilgili akranlar ve yetişkinler bulunmaktadır (Jaramillo 1996).

Vygotsky'nin sosyo kültürel kuramının eğitsel çıkarımları aşağıdaki gibi sentezlenebilir (Jaramillo 1996; Byrnes 2001):

- Çocukların dışsal diyalogları içselleştirerek öğrendikleri dikkate alınmalıdır. Çocuklar çevrelerini gözleyerek daha iyi öğrenirler ve eleştirel düşünebilirler. Bu süreçte öğretmenler ve diğer öğrenenler model olmalıdır.
- Öğretmenler çocukların kendi başlarına ilerlemelerine yardım etmek için yeterince rehberlik sağlayan bir destekleyici olarak davranmalıdır.
- Öğretim çocuğun o an ki bilgi seviyesinden her zaman ileri düzeyde olmalıdır.
- Öğrencilerin bir beceriyi içselleştirebilmeleri için öğretim dört aşamada ilerlemelidir. İlk aşamada, öğretmenler beceriye örnekler vermeli ve ne yaptıklarına,

niçin yaptıklarına ilişkin sözel açıklamalar getirmelidirler. İkinci aşamada, öğrenenler öğretmen ne yaptıysa onu taklit etmeye çalışmalıdırlar. Üçüncü aşamada, öğrenenler beceriler üzerinde daha fazla hâkimiyet sağladıkça, öğretmenler yavaş yavaş geriye çekilmelidirler. Son olarak da öğrenenler beceriyi içselleştirmek için yeterince uygulama yapmalı ve uzman davranışları sergilemelidir.

- Öğrenciler içsel kavramlarının daha doğru ve genel olması için bilimsel kavramlarla yüz yüze bırakılmalıdır.
- Dil ve düşünce birbiriyle yakından ilişkili olduğundan düşüncenin gelişimi için dil becerilerinin gelişmesine yardımcı olunmalıdır. Çocuğun dil becerilerinin gelişimine yardımcı olunarak onun düşüncesinin de gelişimi sağlanabilir.

Sosyal öğrenme kuramına göre gerçek yaşam kontekstleri en iyi öğrenme çevresi oluştururlar. Sosyokültürel öğrenmenin bu fikri Vygotsky'nin düşüncesinden temel alır. Sosyal öğrenme kuramı genel olarak incelendiğinde durumlu öğrenme ve yaşam temelli öğrenme yaklaşımlarının özgün bir bileşeni olarak nitelenebilir.

1.3 Durumlu Öğrenme

Durumlu öğrenme, durumlu biliş (dünyadaki sosyal yapı içerisinde karşılaşılan durum) kavramına dayanır. Buna göre öğrenme en iyi, bir bağlam içerisinde gerçekleşebilir (Kılıç 2004). Durumlu biliş kavramı ilk olarak Brown, Collins ve Duguid tarafından 1989 yılında “Situating Cognition and the Culture of Learning” adlı makalelerinde ifade edilmiştir (Ataizi 2000). Brown ve diğerlerine (1989) göre öğrenme ve biliş temelde durumludur. Öğrenmede kullanılan durumlar ve etkinlikler öğrenmenin ve bilişin bütünleştiricileridir.

Merrill, Li, Jones (1990) ve Jonassen (1991)'a göre soyutlanmış ve yapay okul ortamları öğrenme için bir bağlam sağlayamazlar. Öğrenme ortamlarının, gerçek dünyayı ve günlük yaşamı yansıtan zengin bağlamlar sunması ve aynı zamanda

öğrencilere edindikleri bilgilerini kullanabilecekleri gerçek ortamlara benzeyen ortamlarda uygulama olanağı vermesi gerekmektedir.

Durumlu öğrenme kuramı, yapılandırmacı yaklaşımın “Öğrenme, gerçek hayat bağlamında, gerçek görevler ve sosyal deneyimler ile yapılandırılır” varsayımlarına dayanmaktadır. Öğretime dayalı eğitim yöntemlerinin birçoğu, bilme ve yapma arasında ayrım olduğunu, bilginin parçalardan oluştuğunu ve tek başına yeterli olduğunu, bilginin öğrenildiği ve kullanıldığı ortamdan soyutlanabileceğini varsaymaktadırlar. Okullarda dersler genellikle, soyut bir içerikle düzenlenmekte ve yürütülmektedir. Oysa durumlu öğrenme kuramına göre, bilgi durumludur ve geliştirildiği, kullanıldığı kültürün, bağlamın ve uygulamanın bir parçasıdır. Nesnelci yaklaşımı temel alan geleneksel öğretim, bu bakış açısını görmezden gelmektedir. Aslında bir şey gerçekten biliniyorsa uygulamaya geçirilebilir yani başka durumlara transfer edilebilir. Fakat bu geleneksel uygulamalarla mümkün olamamaktadır (Brown *et al.* 1989).

Durumlu öğrenme, öğrencileri öğrenme sürecinin merkezinde tutan bir kuramdır. Bu süreçte, görev ve olayları yansıtan içerik; içeriği kazanan ve kullanabilen, bu içeriğin yöneticisi olan kişiye ait ortam, durum, değerler ve inançları içeren bağlam; öğrencilerin bir grupta birlikte duruma ilişkin anlamı görüşecekleri ve anlamı oluşturacakları topluluk ve öğrencilerin gerçek hayata ilişkin problemlerin çözümünde uzmanlarla birlikte çalıştıkları süreç yani katılım yer alır (Brown *et al.* 1989). Öğrenme, çevredeki gerçek uygulamalara mümkün olduğunca benzeyen bir bağlamda diğer durumlarla bağ kurmaya dayanan bir süreç hâline gelir. Sınıfta durumlu öğrenme kuramı ile içerik, bağlam, topluluk ve katılım bütünleştirilmelidir (Kılıç 2004).

Durumlu öğrenme, öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgilenir. Bu kuram, bilgiyi herhangi bir şey ya da kuralların ve olguların tanımlanması ya da toplanması olarak görmez çünkü insan bilgisi, bilgisayar programında olduğu gibi belli işlem basamaklarına bağlı değildir. İnsan bilgisi, davranışların düzenlenmesi yeteneği ve değişen koşullara dinamik olarak uyum sağlama becerisi olarak görülmelidir (Clancey

1995). Kısacası birey farklı durumlarla karşılaştığında, durumun özelliğine bağlı olarak bilgilerini kullanılabilmelidir.

Durumlu öğrenme, öğrenciler akademik bilginin alıcısı ve uydurma problemleri çözerek değil, belli bir disiplin alanında çırak olarak görev aldıklarında ve etkinlikler gerçek durumlara benzer olursa gerçekleşir. Gerçek öğrenme (authentic learning) etkin öğrenmedir. Bu öğrenme şekli, gerçek hayat durumlarını ve gerçek hayat karmaşık problemlerini ve şartlarını içerir (Brown et al. 1989; Jonassen 1991). Fakat öğrencilere tüm durumlardaki problemleri sunmak mümkün olamayacağından, ne yapmak gerektiği sorgulanmalıdır. Durumlu öğrenme kuramına göre bilgi ve becerilerin öğrenilmesinde iki yol vardır. Birincisi, öğrencilere tüm durumlara değil birçok duruma transfer edilebilecekleri genel bilgi ve beceri sağlamak, ikincisi ise bilginin kullanıldığı durumlardaki bilgi ve beceriyi kazandırmaktır (Winn 1993). Kullanılabilir bilgi (transfer edilebilen bilgi) belli özelliklere sahip öğrenme ortamlarında kazanılır. Bu ortamların özellikleri özetlemek gerekirse (Herrington and Oliver 1995);

- Gerçek hayatta kullanılabilecek bilgileri yansıtan gerçek bağlamlar sağlamalıdır.
- Gerçek etkinlikler sunmalıdır.
- Uzman deneyimlerinden yararlanabilme imkânı sağlamalıdır.
- Çoklu roller ve bakış açıları sağlamalıdır.
- Bilginin işbirliği içinde yapılandırılmasını desteklemelidir.
- Soyut düşüncelerin şekillenmesine imkân veren yansımayı desteklemelidir.
- Bilgilerin ifade edilmesini desteklemelidir.
- Değerlendirmenin görevler yolu ile yapılmasını sağlamalıdır.

1.4 Yaşam Temelli Öğrenme

1.4.1 Yaşam temelli öğrenmenin kökeni

Dünyada 20 yıldan fazla zamandır eğitim çok sayıda problemle yüz yüzedir. Bu problemler aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

1. Aşırı yükleme: Bilimsel bilgideki hızlı birikimin sonucu olarak müfredatlar içerikle aşırı bir şekilde yüklenmiştir. Bu yoğun içerik yükü, müfredatların bilimsel temellerden ayrı olarak bağımsız gerçeklerin bir yığını olmasına sebep olmuştur.

2. Bağımsız gerçekler: Müfredatlar öğrencilere birbirinden izole edilmiş gerçek yığınları arasında nasıl bağlantılar kurması gerektiğini anlatılmadan öğretilmektedir. Çok sayıda birbirinden bağımsız gerçeğin öğrenilmesi tek başına zihinsel şemaların oluşmasını sağlayamaz. Öğrenciler öğrendikleri şeye nasıl anlam vereceği ile ilgili bir fikir edinemezler. Bu sadece öğrencilerin derslere katılımının değişmesini ve daha sonra bu konunun unutulmasına sebep olur.

3. Transfer eksikliği: Öğrenciler onlara öğretildikleri biçimi yansıtan yollarla onlara verilen problemleri çözebilmekte, sorular ya da durumlar farklı şekillerle verildiği zaman aynı kavramları ihtiva eden problemleri çözmede başarısız olmaktadır. Yaşam boyu öğrenme ya da öğrenilenlerin öğrencinin günlük yaşamda kullanımıyla ilgili olarak bir hazırlık niteliği taşıyan öğrenmenin transferi ya hiç ya da çok az olmaktadır.

4. İlişki eksikliği: Derslerin müfredatta zorunlu olarak yerleştiğini, o derslerin ortadan kalktığı zaman öğrencilerin büyük çoğunluğunun o derslerle bir daha ilgilenmediği görülmektedir. Üstelik belli bir alanda okumayı seçen öğrencilerin çoğu, bir ilişki eksikliği yaşarlar ve onu kendi başına okunmaya değer olmaktan ziyade yararlı bir sonuç olarak görmektedirler.

5. Vurgu yetersizliği: Derslerin geleneksel vurgusu, daha ileriki bilim çalışmaları için sağlam bir temel, doğru açıklama (bilim dünyasının doğru açıklaması) ve bilimsel beceri gelişimidir (doğru ve sürekli kullanma, kaçınılmaz şekilde güvenilir bilgi oluşturma). Yine de bu noktalar kendi başına bir çalışmanın temeli olarak yetersiz görülmektedir. Daha sonraki yaşamda nihai amacın; bilimsel okuryazarlığın gelişmesi olduğu, okumayı sürdürmeyecek öğrencilerin çoğunluğunu uygun bir temelde geliştirmek olduğu belirtilmektedir (Gilbert 2006).

Konuların özünün değil bütün ayrıntılarının öğretilmeye çalışılması, yaşamdan çok uzakmış ya da ilişkisi yokmuş gibi işlenmesi, öğrencilerin konuları öğretildiği haliyle ezberleyip gereken durumlara uyarlayamaması, öğrencilerin okulları bitince öğrendikleriyle de ilişkilerinin biteceğini düşünmesi, öğrencilerin hayata bakış açılarının tek düze devam etmesi problemleri; bilgilerin zor, yoğun, sıkıcı ve hayattan kopuk bir şekilde öğrenilmesine sebep olmaktadır. Bu öğrenim durumu ise; öğrencilerin özellikle okula ve derslere karşı ilgisizliklerine, hayattan bezmişliğe ve beklentilerinin düşmesine, diplomalı cahiller olmalarına yol açmaktadır.

Bu sorunları ortadan kaldırmak için son yılların en önemli eğitim yaklaşımlarından olan, öğrenciyi merkeze alarak faydalı bilginin yapılandırılmasını sağlayan yapılandırmacı yaklaşımın bir çeşidi olan yaşam temelli öğrenmenin gelişmesine yol açmıştır. Yaşam temelli öğrenmenin önemi yapılandırmacı öğrenme teoristleri (Jonassen, Peck, and Wilson) ve sosyokültürel öğrenme teoristleri (Merriam and Caffarella) tarafından irdelenmiştir. Özellikle yapısalcılar yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencinin bilgiyi yapılandırmasında, transfer etmesinde veya uygulamasında çok etkili olacağını düşünürler. Yapılandırmacılara göre içeriği bilmek, bilmenin bir parçasıdır ki öğrenci gerçek yaşamı ve fenomenleri açıklamak için bu bilgiyi kendisi yapılandırır (Choi and Johnson 2005).

Yaşam temelli öğrenme, fen öğretimi etkinliklerini etkinleştirme teşebbüsü olarak tanımlanmadan önce, yaklaşık 15 yıldır fen sınıflarında etkinliklerin bazılarında uygulanmıştır. Yaşam temelli öğrenme, günlük yaşam ve okulda öğrendikleri fen arasındaki ilişkiyi genç insanlara gösterme isteğidir. İlişkiler konunun başlangıcında doğrudan kurulur ve bilimsel düşünceleri geliştirmek ve sunmak için bir başlangıç noktası olarak kullanılırlar (Bennett 2003).

Sınıf uygulamalarında yaşam temelli yaklaşımın temelleri birçok öğretmenin öğrettikleri materyali öğrencileri için ilginç kılma isteğinden kaynaklanmıştır. Gerçekte çalışmalar birçok öğretmen için öğrencilerinin konuya aktif katılımının dersin başarısını değerlendirmedeki en önemli tek faktör olduğunu göstermektedir. Birçok öğretmen

işlenecek fen konularına birkaç hikâye türüyle başlamanın konuya ya da derse öğrencilerin ilgisini çektiğini gözlemiştir. Mayoh ve Knutton (1997) tarafından yapılan bir çalışmada medya ya da okul dışında gerçekleşen tecrübelerde dâhil öğretmenlerin derslerine başlayabileceği yaklaşık on iki hikâye sınıfına dikkat çekmektedir. Yaşam temelli yaklaşımlar bu stratejinin mantıksal bir genişletilmesi olarak görülmektedir. Fen eğitimiyle ilgilenen kişiler yaşam temelli yaklaşımların motivasyonu arttıran etkileriyle ilgili önemli bulgular elde etmişlerdir (Bybee 1985; Eijkelhof and Kortland 1988; Fensham 1988; Hoftein et al. 1988; Campbell et al. 1994). Yaşam temelli yaklaşım, fen eğitiminde birçok ülkede kavram öğrenme konusundaki kaygıya karşılık da geliştirilmiştir (Bennett 2003).

Yaşam temelli yaklaşımların, fen öğrencilerinden ziyade sosyal alanlardaki öğrencilerle ilgili kaygılardan ortaya çıkması büyük önem taşımaktadır. Bu kaygı özellikle iki öğrenci grubu için ortaya çıkmıştır. Bunlardan birincisi, geleneksel akademik ders yaklaşımlarının ve konularının uygun olmadığı ve oldukça yabancı olduğu akademik düzeyi düşük orta öğretim düzeyi öğrencileridir. Örneğin İngiltere’de bu tür öğrenciler için yaşam temelli kaynaklar ilk olarak yirmi yıl önce geliştirildi. Bu kaynaklara örnek verilebilecek çalışmalar: Science for Less Academically Motivated Pupils- the LAMP Project ve Nuffield Science 13–16. İkinci grup zorunlu eğitim dışında kalan sosyal alan öğrencilerinden ibarettir. Toplumda Bilim (Science in Society) materyalleri bu tür öğrenciler için bir ders olarak geliştirildi. Diğer ülkelerde sosyal alan öğrencileriyle ilgili kaygı, çok sayıda yerel olarak oluşturulmuş fen derslerinin geliştirildiği ileri düzeydeydi (Yager and Casteel 1968; Bennett 2003).

Özellikle üç faktör fen eğitiminde yaşam temelli eğitim yaklaşımlarının benimsenmesini sağlamıştır (Bennett 2003).

1. Fen eğitimi öğretmenlerinin öğrenciler için fen sınıflarında kullanılan materyallerin çoğunun uygunsuzluğu nedeniyle duydukları kaygılar,
2. Birçok ülkede yaygın olarak paylaşılan zorunlu eğitim sonrasında fen konuları, özellikle fiziksel bilimlerle ilgili nispeten düşük seviyedeki kavramsal anlama nedeniyle oluşan kaygılar,

3. Fen alanı dışındaki meslek alanları için verilen fen dersleri ile ilgili kaygılardır.

Köken ne olursa olsun yaşam temelli yaklaşımın etkisi önemli olmuştur ve şimdi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Yaşam temelli yaklaşıma dayalı materyallerin ve derslerin kullanıldığı ülkelere Avustralya, Belçika, Brezilya, Çin (Hong Kong), İngiltere, Hollanda Yeni Zelanda, Rusya, Güney Afrika, İskoçya, Swaziland, USA örnek verilebilir (Bennett 2003).

1.4.2 Yaşam temelli yaklaşım ne anlama gelir?

Son yirmi yılda, kimya uygulamalarının ve kimya ilkelerinin geliştirilme aracı olarak kimya müfredatında fark edilebilen en büyük akımın yaşam temelli öğrenme olduğu görülür. Yaşam temelli öğrenmede (context based learning) kelimenin kökeni Latin dilindeki “contexere” ve “birlikte dokumak” (to weave together) fiillerinden gelir. “Contextus” denen isim biçimindeki kelime “tutarlılığı”(coherence), “bağımlılığı” (connection) ve “ilişkililiği” (relationship) ifade etmektedir. Bu yüzden contextin işlevi kelime, deyim ve cümlelere anlam veren böyle durumları tanımlamaktır. “Context”in çeşitli yorumları mümkündür: bu çeşitlilikler sosyal, ekomonik, çevresel, teknolojik ve bilimin endüstriyel uygulamalarını kapsamaktadır. Öğretmen ve eğitimcilerin algıladıkları şekilde ise “context”ler; öğrencilerin günlük yaşantılarıyla ilişkili olmalıdır. Bir “context”, geniş bir perspektif içinde yer alan yeni bir şey için tutarlı bir yapısal anlam sağlamalıdır (Gilbert 2006). Bu çalışmada “context” kelimesinin Türkçe karşılığı için metin içerisinde “içerik” kelimesi uygun görülmüştür ve o şekilde kullanılmıştır. “Context based learning” terimi yerine ise “yaşam temelli öğrenme” kullanılmıştır.

Yaşam temelli yaklaşımın anlamı iki şekilde açıklanmıştır. Birincisi bu alandaki literatürü incelemek ve ‘yaşam temelli yaklaşım’ içerdiğini iddia eden materyaller üretmiş ya da yazmış kişiler tarafından bu terime verilen anlamı ortaya koymaktır. İkincisi üretilen kaynakların analizini yapmaktır. Böyle bir analiz daha önce yapılmamıştır (Bennett 2003).

Literatürdeki anlam

Yaşam temelli yaklaşımın anlam ya da anlamlarını özel olarak ortaya koyan çok az çalışma vardır. Whitelegg ve Parry (1999) yaşam temelli öğrenmenin birkaç anlama sahip olduğunu ileri sürmektedir (Bennett 2003): En yaygın biçimde öğrenci, öğretmen ve kurumun yer aldığı sosyal ve kültürel çevre anlamındadır. Daha dar bir içerik görüşü ise bilgilendirme ve pekiştirme amacıyla bir teorinin uygulaması üzerine yoğunlaşmaktır (Bennett 2003).

Bu dar görüş Lazonby ve diğerleri (1992) tarafından açıklanan, Salters kurslarında yaşam temelli müfredat materyallerini geliştirenler tarafından savunulmaktadır. Şöyle ki seçilen düşünceler, kavramlar, bunların incelendiği içerikler kimyanın, öğrencilerin yaşamları ya da diğer insanların yaşamlarına nasıl katkıda bulunduğu ve onların doğal çevreyi daha iyi anlamalarını sağladığı ile ilgili düşüncelerini geliştirmesi gerekir.

Kursun üniteleri, öğrencilerin kişisel ya da medya aracılığı ile tecrübe ettikleri yaşamları belirli bir yönüyle veya ihtiyaç duyulan bir gereksinimle vermelidir (Bennett 2003). Buradan bilimin uygulamalarının ve özellikle öğrencilerin günlük deneyimlerinin onlarda bilimsel düşüncelerin geliştirilmesi için başlangıç noktası olacağı açıktır (Bennett 2003).

Yaşam temelli kaynakların içeriğinden çıkarılan anlam:

Yaşam temelli kaynakların analizinden iki temel özellik görülebilir. Birincisi ‘yaşam temelli’ ve ‘uygulamaya dayalı’ terimlerinin farklı düzeylerdeki yorumlama biçimlerinde değişiklikler olmasıdır. İkincisi ise oluşturulan kaynakların önemli bir kısmı yüksek öğretim düzeyindeki öğrencilerin kullanımı için hazırlanmasıdır (Bennett 2003).

İlköğretim düzeyinde oldukça az yaşam temelli materyal örnekleri mevcuttur. Bu durum için iki olası açıklama söz konusu olabilir. Birincisi, fizik, kimya, biyoloji içeren fen biliminin birçok ülkede ilköğretim müfredatının zorunlu bir bileşeni olmamasıdır. İkincisi, ilköğretim öğrencilerinin bilime karşı ilgileri üzerine çok az sayıda problemin literatürde yer almasıdır. Gerçekte ilköğretim ve orta öğretim öğrencilerinin bilime karşı

İlgilerinde önemli farklılıklar vardır. Orta öğretim düzeyi öğrencilerinin bilime karşı ilgi eksikliği sık sık bilimin günlük yaşamdan uzaklığı ile açıklanabilir. Fakat bilimi ilköğretim düzeyi öğrencilerine çekici yapan şey bilimin günlük yaşamdan farkı ve özel mekânlarda (laboratuvarlar gibi) özel araç gereçlerin kullanımındır. Bu nedenle yaşam temelli kaynakların geliştirilmesinin temel nedenlerinden biri olan öğrencilerin ilgisini arttırma girişimi, bu ilgi zaten mevcut olduğundan ilköğretim düzeyinde eksiktir. İlköğretim düzeyinde gerçekleştirilen yaşam temelli yaklaşımın iki amacı vardır. Bunların birincisi günlük yaşamda bilimin önemli olduğunu göstermek, ikincisi bilim adamlarının çok çeşitli işler yaptığını göstermektir. İkinci amaç öğrencilerin bilim adamları ve onların yaptıkları işlerle ilgili tek düze bir anlayış geliştirmelerini sağlamak gibi önemli bir ön işleve sahiptir (Bennett 2003).

İlköğretim düzeyindeki yaşam temelli kaynaklar öykü anlatımı biçimindeki yaşam temelli yaklaşımlarla amaçlarına ulaşmayı hedefler. Örneğin Farming Tales, çevre teknolojisi uzmanlarının çalışmalarını ele alır. Room For Improvement, ideal bir yatak odası dizayn edilirken renk, ışık ve elektrığe dair bilgileri sunar. Öğrencilerin kaynak materyalleri fen konuları içeren bir öyküyü anlatan karaktere sahip öykü kitapları biçimindedir (Bennett 2003).

Orta öğretim bu noktada en çok materyal geliştirilmiş düzeydir. Bu durum muhtemelen bu düzeyde bu materyallere en çok ihtiyaç duyulduğu içindir. Orta öğretim düzeyinde iki bağlantılı amaç bu materyallerde ortaya çıkmaktadır. Birincisi bilimin günlük yaşam çevrelerinde gerçekleşen olayları açıklamaya ve anlamaya yardım edeceğini göstermektir. İkincisi ise zorunlu eğitim sonrasında bilime olan ilgilerini sürdürmeleri ümidiyle teşvik etmektir. Birinci amaç için öykü kavramı bu materyallerde çok önemli bir özelliğe sahiptir. Örneğin Science Focus üç yıllık bir program çerçevesinde öğrencilerin yaşamlarındaki yaygın toplum ve olaylar bağlamını kullanır. Daha dar içerikler belirli özel alanlarda öğrencilerin anlayışını geliştirmek için kullanılır. Örneğin kimyasal değişimle ilgili bilgilerin hazımsızlığın içeriğinde verilmesi ve kuvvetle ilgili bilgilerin evler ve diğer binaların yapısı içeriğinde verilmesidir (Bennett 2003).

İçerik, kültürel bir ortamda yer alan bir olaydır. Sonuç olarak eğitimsel içerikte 4 özellik bulunmaktadır (Gilbert 2006):

1. İlgilenilen olaylarla zihinsel karşılaşmaların gerçekleştiği bir ortam olarak sosyal, uzaysal ve geçici bir çerçevenin olması
2. İlgilenilen olayla ilgili görevlerin yapıldığı daha sonra gerçekleşecek olan tartışmalara temel olacak olan karşılaşmaların davranışsal çevresinin olması
3. Gerçekleşen olayla ilgili tartışma biçiminde olan özel bir dilin kullanımı
4. İlgilenilen olay hakkında ön bilgilerle ilişki kurulması

içerikin bu dört özelliği eğitimde karşılaşılan 5 önemli soruna (aşırı yüklü müfredat, gerçeklerden uzaklık, transfer eksikliği, ilişki eksikliği ve vurgu eksikliği) yönelmede kullanılabilir. Bu, yaşam temelli eğitiminin başlangıç kriteri olarak aşağıdaki açıklamalara sebep olur (Gilbert 2006).

- Öğrenciler derslerin bu özel olaylarıyla karşılaştıkları sosyal, uzaysal ve geçici bir çerçeve olarak bu ortamı tanımalı ve değer vermelidir.
- Davranışsal çevre, dersler içinde kavramları ve prensipleri içeren araştırma planları ders analizi ve deneysel laboratuvar becerilerini yerine getirme ve geliştirme gibi tipik görevler belirler.
- Davranışsal çevrenin doğası öğrencilerin kullanmak için öğrenmeleri gereken teknik dilin çerçevesini oluşturur.
- Dersin dili, dersin içinde diğer seçilen olaylarda kullanılan ve ilişkili olan dersle ilişkilidir.

Yaşam-temelli (context-based) öğretim yaklaşımının ana amacı, öğrencilere bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunma ve böylece öğrencilerin motivasyon ve bilim öğrenmeye isteklerini artırmak, akademik kariyerlerinin başında öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırmak, öğrencilerin gerçek yaşam konuları ile fen bilimleri arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamak ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmektir (Sözbilir vd. 2007).

Yaşam temelli yaklaşımın Kriterleri ve eğitimsel felsefesi aşağıdaki açıklamalarda (maddelerde) özetlenmiştir (Schwartz 2006):

- Müfredat fenle ilgili gerçek dünya problemleri ve sorunları üzerine oturtulmuştur.
- Konteksti oluşturan merkezi sorunları bilgilendirmek için fenle ilgili olgular, gerçekler ve ilkeler gerektiği kadar anlatılmaktadır.
- Müfredat özellikle sosyal bilimlerle olmak üzere disiplinler arası önemli bağlar kurmaktadır.
- Mümkün olduğu kadar fen uygulandığı gibi öğretilir.
- Müfredat fenle ilgili olgular, metodoloji ve teori içerir.
- Müfredat laboratuvar, kütüphane ve sınıf çalışmalarını bütünleştirir.
- Öğrenci merkezli yaklaşım tartışma ve grup çalışması üzerinde durur.
- Problem çözümü ve eleştirel düşünme üzerinde özenle durur.

1.4.3 Context materyalleri

Yaşam temelli öğrenme ile ilgili materyal çalışmaları da ilk önce kimya alanında yapılmıştır. 20. yüzyılın ilk yıllarında yayınlanan ders kitaplarının birçoğu teorik bilgiler etrafında şekillenmişlerdi. Bununla birlikte “uygulamalı derslerin” örnekleri büyük ölçüde açıklayıcıydı (Schwartz 2006).

Bilim eğitimindeki Sputnik (Rusların uzaya gönderdiği ilk uzay aracının adı) sonrası yatırımların amacı Amerikanın bilim ve teknolojiye statüsünü hızlıca ilerletmekti. Genel olarak strateji başarıya ulaştı. Ancak, bilim alanında kariyer yapmayı düşünmeyen öğrencilerin yeni müfredat tarafından yeterince yararlanamadıkları kısa zamanda ortaya çıktı. Lise ve üniversitelerdeki bilim derslerine kayıt olma oranı düşük seviyelerde kaldı ve araştırmalar Amerika’daki bilimsel okur-yazarlık seviyesinin utandırıcı seviyede düşük olduğunu ortaya çıkardı. Buna karşılık eğitimciler ve bilimsel cemiyetler genel bilim anlayışındaki derinleştirici ve genişletici zorlukları konuşmaya başladılar (Schwartz 2006).

Bu görüşmelerin en çarpıcı örneği ChemCom (Chemistry in Community); Amerikan Kimya Topluluğu (ACS) ve Ulusal Kimya Kuruluşu (NSF) sponsorluğunda (destekleyiciliğinde) geliştirilen lise kitabıdır. Üniversite profesörleri ve lise öğretmenleri tarafından yazılan, büyük oranda ders ortamında test edilmiş ChemCom, kimyasal ilkeleri gerektiğinde öğretme esasına dayalı kimyada öğrenci merkezli yaklaşımlı kontekst temelli öğrenmeyi kullanır. İlk ticari basımı 1988 de, on beşinci basımı ise 2005 yılında yayınlandı. Ulusal Eğitim istatistikleri merkezinin bilgilerine göre ChemCom'un yararlılığı Amerikan lise öğrencilerinin “biçimsel kimya dersine” 1982 de %32 olan kayıt oranının 2000’ de %62 göz alıcı artışıyla da görülmüştür (Schwartz 2006).

Kimya orta öğrenim düzeyinde kullanılmak için geliştirilmiş müfredat malzemelerinin yaşam temelli yaklaşımı benimseyen malzemelerin çoğunluğu, kimyayı bilim derslerinin bir parçası olarak benimsediklerini göstermektedir (Bennett and Holman 2003).

Yaşam temelli materyallerin sınıflandırılacağı dört temel grup vardır. İlk grup, özel olarak geliştirilen içeriklerin bilimsel bilgi ve anlayışı tutarlı ve sistematik bir şekilde oluşturduğu çerçevede tüm dersleri ihtiva eder. Bu tür materyal örnekleri yüksek öğrenim düzeyinde yaygın olarak mevcuttur (Bennett 2003). Bennett (2003) çalışmasında bu tür materyallere örnek olarak şunları vermiştir: UK: Science: The Salters Approach; Salters Advanced Chemistry; Salters Horners Advanced Physics; Salters Nuffield Advanced Biology; the Sported Learning in Physics(SLIP) Project; the PLON Netherlands; the STEMS (Science, Technology, Environment in Modern Society) Project Israel.

İkinci grup bilimsel içeriklerin ve uygulamaların öğretimin merkezinde olduğu tüm dersleri içermektedir. Burada ders bilimsel düşüncelerin kapsamlı olarak ele alınmasından ziyade içerikler ve uygulamalar tarafından yönlendirilir. Böyle dersler hem üst hem alt düzey sosyal alan öğrencileri için geliştirilmiştir. Üst seviye için Chemistry in context; alt seviye için ChemCom, Science in society ve AS Science for

Public Understanding materyallerinin geliştirildiği Bennett (2003) tarafından bildirilmiştir.

Üçüncü grup belirli içerikler ve uygulamalarla ilgili olarak geliştirilen ve genellikle daha geleneksel fen konularının yerine konulması amaçlanan materyal birimlerini ihtiva eder. Küçük ölçekli uygulamalar bu grupta yer alır (Campbell *et al.* 2000a; George ve Lubben 2002; Bennett 2003).

Dördüncü grup ise geleneksel öğretimde bir konunun belli bir kısmında kullanılan çok kısa birimlerdir. The Science and Technology in Society (SATIS) üniteleri bu tip materyal örnekleridir (Bennett 2003).

Yaşam temelli materyallerin özelliklerinden biri öğretim yaklaşımı, diğeri kavram öğrenme ile ilgilidir. Yaşam temelli materyaller öğretim sürecinde ‘öğrenci merkezli öğrenme’, ‘katılımcı öğrenme’ ya da daha yaygın ‘aktif öğrenme’ olarak adlandırılmaktadır. Bu ifadelerle öğrencilerin etkinlikle ilgili kendi kendilerine kararlar verdiği öğrenme aktivitesinde önemli oranda söz sahibi olduğu etkinlikler kastedilir. Yaygın bir şekilde aktif öğrenmeyi içeren etkinlik örneklerine küçük grup tartışmaları, grup ve bireysel problem çözme etkinlikleri, rol oynama egzersizleri verilebilir. Kyriacou (1998), böyle etkinliklerin eğitimdeki faydalarını şöyle ifade etmektedir. Bunlar (Bennett 2003):

- Entelektüel olarak daha uyarıcı ve böylece öğrenci motivasyonunu ve ilgisini çekmede ve sürdürmede daha etkilidir.
- Bireysel etkinlikler esnasında öğrencilerin kendi çalışmalarını organize etmeleri, işbirliğine dayalı iletişim becerileri ve etkileşimler gibi etkinliklerin düzenlenmesi sürecinde yer alan çok sayıda önemli öğrenme becerisini geliştirmekte etkilidir.
- Öğrenciler tarafından hoşlanılma ihtimali daha yüksektir. Öğretmen merkezli etkinliklerden daha az sıkıcı ve böylece öğrencilerin kendi kendilerine ve konuya karşı daha pozitif tutum geliştirmelerinde etkilidir.

Gilbert' e (2006) göre yaşam temelli materyaller şu özelliklere sahip olmalıdır:

- İçerikler öğrencilerin günlük hayatlarından, sosyal konulardan ve endüstriyel konulardan seçilmelidir.
- Üst düzey öğrenme, önemli kimyasal kavramların açıkça örnek gösterdiği problemleri içermelidir.
- Öğrenciler uygun, çok yönlü, odaksal olay ile geçmiş bilgileri arasında bağlantı kurmalıdır.
- Öğrenciler tutarlı, özel bilim dilini kullanmayı geliştirebilmelidirler.
- İçerikler teknolojik gelişmelerle ilişkili olmalıdır.

1.4.4 Salters kursları

Yaşam temelli yaklaşımın ilk örnekleri olarak bilinen Salters yaklaşımının ilk örnekleri de kimya alanında verilmiştir(Bennett and Lubben 2006). Salters ileri kimya kursu (Salters Advanced Chemistry (SAC)), 1980 lerin başlarında, gerçek yaşam uygulamaları ve endüstride kullanılan kimya biçimlerine daha fazla vurgu yapmak ve kimya dersinde öğrencileri daha etkin yapabilecek yolları tartışmak için İngiltere'de Fen Topluluğu (Lewis 1981) ile ChemCom (Amerika Kimya Topluluğu, 1988) ve Amerika'da Contextte Kimya (Amerika Kimya Topluluğu, 1994) gibi kolej ve lise üstü seviyede öğrenim gören öğrencilerin ilgilerini sağlamak için York üniversitesi Fen eğitim grubu tarafından geliştirilmiştir (Barker 1999; Bennett, Gräsel *et al.* 2005)

Bu kursların zorunlu 16 yaş sonrasında kimya derslerini seçen öğrencilerin sayısında bir artışa sebep olacağı ümit edildi. SAC kimya çalışmak için öğrencilerin motivasyonunu sağlamayı ve böylece kimyacıların endüstri alanında araştırmaların niteliğini geliştirmeyi ve geleceğin kimyacılarını hedef aldı. Bu yapıdan iki anahtar sonuç çıkmıştır: ilki; öğrencilerin belirli bir kimyasal içeriği anlamak için konunun yönlerini bir araya getirme konusunda cesaretlendirmesi. İkincisi; öğrencilerin her bir hikâyeyi anlamak için ihtiyaç duyulan kimyayı öğrenmeleri ve bu yüzden kimyanın önceden belirlenmiş bir planda öğretilen birkaç ünite aracılığıyla derinlemesine verilmesidir (Barker 1999).

20 yıldan fazla zamandır salters kursları lise dönemi için biyoloji, kimya ve fiziği kapsayarak geliştirildi. Kursların birçoğu Belçika, Hong Kong, yeni Zelanda, Rusya, İskoçya, Slovenya, ispanya ve Amerika gibi diğer ülkelerde kullanmak için uyarlanmıştır (Bennett and Lubben 2006).

Salters yaklaşımının okulda verilen fen derslerini daha cazip hale getirdiği, genç insanların ilgilerini ve onların günlük yaşamlarının amaca daha uygun hale getirdiği ve onları daha aktif bir şekilde derse katan öğrenme aktivitelerini kapsadığı görülmüştür. (Bennett and Lubben 2006)

Salters yaklaşımı, geniş ölçüde lise fen kurslarında kullanıldı. Bunlar: İngiltere’de Fen: Salters Yaklaşımı (Science: the Salters Approach york üniversitesi fen eğitimi grubu 1990– 1992), Salters ileri Kimya (Salters Advanced Chemistry Burton ve diğerleri, 1994) ve fizik öğrenme projesi (Supported Learning in Physics project 1997), Hollanda’da Fizik müfredatını geliştirme projesi (the Dutch Physics Curriculum Development Project 1988), İsrail’de Modern toplumda fen- teknolojik çevre projesi (the Science, Technology Environment in Modern Society Project, Tal *et al.* 2001) ve Almanya’da Kimyada Context (Chemie im Kontext, Gräsel and Parchmann 2004; Parchmann *et al.* 2000) dir. Böyle kursların gelişimleri ve karakteristikleri Bennett ve Holman tarafından (2002) da belgelenmiştir (Bennett, Gräsel *et al.* 2005).

1.4.4.a Yaşam temelli kursların amaçları

Amaçlarından ilki, yaşam temelli materyallerin gelişimini desteklemektir. Öğrencileri motive edecek bilimsel fikirleri geliştirmek için ve onların ne çalıştığının önemini görmelerine yardım eden fene karşı daha olumlu hissetmelerini sağlamak için kullanılan içerikler (Bennett *et al.* 2006).

2. amaç, bilimsel fikirlerin öğrenilmesiyle ilişkilidir: eğer öğrenciler derslerinden edindikleri tecrübelerle daha fazla ilgi duyar ve daha motive olurlarsa bu ortam ilgi ve motivasyon artmasına sebep olur (Bennett *et al.* 2006).

Bilim adamlarının bu konudaki görüşmelerinden yaşam temelli öğrenme için altı amaç ortaya çıkmıştır (Schwartz 2006):

- Öğrencileri fen öğrenmeye ve fenin toplumsal önemini anlamaya motive etmek.
- Öğrencilere fenin temel kavramlarını öğretmek.
- Öğrencilere fenin teoriksel ve pratiksel öneminin farkına varmalarına rehberlik etmek.
- Öğrencileri bilgiye erişimleri ve teknik yayınlara ulaşmaları için desteklemek.
- Analitik beceri, kritik karar verme, risk ve kazançları yargılama ve bilgileri değerlendirme yetisini geliştirmek.
- Fenle ilgili olaylarla, pratik deneyleri desteklemek

1.4.4.1 Salters yaklaşımının tasarımı kriterleri

Salters kurslarında bilimsel çatısı olmayan pedagojik ya da kavramsal teori hiç desteklenmemiştir. Salters farklı teorik fikirleri ve görüş açılarını sergilemiştir. Bunlar, müfredat içeriğinin seçimi hakkındaki fikirler, genç insanların nasıl öğrendiği hakkındaki fikirler, eğitimsel değişimin nasıl destekleneceği ve ilerleyeceği hakkındaki fikirlerdir (Bennett and Lubben 2006).

Salters ailesinin bütün kurslarında paylaşılan iki temel tasarım kriteri aşağıda verilmiştir (Bennett and Lubben 2006):

- Kimyanın dünyada öğrencilerin yaşamlarına devam etmelerine nasıl etki ettiğinin fark edilmesini sağlama ve
- Kimyanın doğal çevrenin daha iyi anlaşılmasını sağlamak için öğrencilere nasıl yardım edeceğidir.

Tasarım kriterleri, öğrencilerin öğrenmesi gereken bilime dair zor sorularla karşı karşıya gelmelerini sağladı. Bu soruların cevaplandırılmasında müfredat içeriği, içerikler ve öğrenme etkinlikleriyle ilgili kararlar vermek için öğretmenlerin tecrübe ve mesleki bilgileri kullanıldı (Bennett and Lubben 2006).

Bu yaygın tasarım kriterlerinin ayrıca iki faydası söz konusudur. Bunlardan birincisi, bu kriterler bir sonraki Salters müfredat geliştirme projeleri için uygun içeriklerin farklı türlerinin oluşmasını sağlamıştır. İkinci faydası, derslerin eğitim araştırmalarının buluşlarından faydalanabilmesidir. Örneğin elektrik devreleri, kuvvet ve harekete dair kavramların geliştirilmesi ile ilgili derslerde yapılandırmacı yaklaşımdan ortaya çıkan düşüncelerden faydalandığı gibi. Araştırmalar hem yazı hem de konuşmada öğrenciler tarafından dilin kullanımını öğrenmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir. (Bennett and Lubben 2006)

Yaşam temelli kursların karakteristik özellikleri aşağıdaki gibidir (Bennett et al. 2005):

- Bilimsel anlamayı geliştirmek için başlangıç noktası olarak fen uygulamaları ve içerikler kullanılır;
- Öğrenci merkezli ve aktif öğrenme yaklaşımları benimsenir;
- Spiral müfredat yolu ile fen fikirlerinin gelişimi ve tanıtımı sağlanır.

İçerikler; sosyal, ekonomik, çevresel, fenin teknolojik ve endüstriyel uygulamalarını içerir. Daha aşağı ikinci seviyede içerikler, eğitimciler ve öğretmenler tarafından fark edilen öğrencilerin günlük yaşamlarına uygun temelde seçilir. Böylece konunun özellikleri ve yapısı hakkında bazı basit fikirler, örneğin; kumaşın kullanıldığı farklı fabrikalar içeriği benimsenebilir ya da Newton'un hareket kanunu hakkındaki fikirler bisikletle seyahat içeriğinde benimsenebilir. Daha büyük yaştaki öğrencilerle bilimin ne olduğu ile ilgili içeriklere yoğunlaşılabilir. Örneğin, organik kimya hakkındaki fikirler, ilaç gelişimi araştırmalarına bakarak benimsenebilir. Öğrenci merkezli ya da aktif öğrenme yaklaşımları, öğrenme aktiviteleri üzerinde önemli derecede öğrencilerin kendi kendilerini yönetme becerisi verir. Aktif öğrenme etkinlik örnekleri, küçük grup

tartışmalarını, grup ve bireysel problem çözme görevlerini, araştırma ve rol oynama egzersizlerini içerir. Böyle etkinlikler, yaşam temelli materyallerin tek uygulaması değildir fakat önemli bir özelliğidir (Bennett *et al.* 2005).

Yaşam temelli yaklaşımı kullanmanın sonuçlarından biri, ‘bilinmesi gerekenler (need to know)’ temelinde benimsenen bilimsel fikirlerin kazanılmasıdır. Başka bir ifadeyle, bu bilimsel fikirlere ya da kavramlara, incelenen belirli bir kontekstin özelliklerinin anlaşılmasını geliştirmek için ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin kimyasal denge gibi herhangi bir kavram alanının daha geleneksel derslerde olduğu gibi belirli bir içerikte sunulması ve geliştirilmesi olası değildir. Kimyasal denge kavramı, okyanusta karbondioksitin rolünü açıklayan tersine çevrilen reaksiyon olarak ‘Atmosfer’ ünitesinde işlenmiştir. Daha sonra kursta bu kavram, yükseltgenme indirgenme reaksiyonunu benimseyen ‘çelik hikâyesi’yle tekrar edilmiştir. Yine aynı kavram, iyon değişim dengesini açıklamak için ‘ Tarımın Görünüşü’ hikâyesi ile geliştirilmiştir ve bu denge sabitleri bu hikâye ile benimsetilip ve kullanılmıştır. Konunun sonuna doğru ‘okyanus’ hikâyesiyle pH ve tampon çözümler gibi daha karmaşık durumlar ele alınmıştır. Diğer bir deyişle kimyasal denge kavramı, kursun iki yılı boyunca derinlemesine öğrenilmiştir (drip-fed) (Bennett, Gräsel *et al.* 2005).

Yaşam temelli kursların ana görüşünü yansıtan Salters İleri Kimya kursu, projenin bölümlerinde yer alan öğretmenlerin deneyimleriyle oluşturulan 3 ana hipotezle tasarlandı. Bunların ilki, öğrenmek için öğrencilerin motivasyonu, başlangıç noktası olarak içeriklerin kullanımıyla geliştirilir ve bir konuda daha çok çalışmak için öğrencilerin ilgileri büyütülür. İlaveten, bu motivasyon geleneksel kurslar kadar üniversitede kimya çalışmanın daha iyi bir temelini sağlanması olarak görülür. İkincisi, motivasyon uyaranları da öğrenci merkezli ve aktif öğrenme yaklaşımları gibi hipotezlerle ilgilidir. Örneğin, Kyriacou (1998), böyle yaklaşımların öğrencilerin motivasyon ve ilgilerini desteklediğini ve ortaya çıkarmada daha etkili olduğunu tartışmaktadır. Sonuç olarak öğrenilecek konulara doğru daha olumlu davranışlara sahip ve daha fazla kendi kendini idare eden öğrenciler yapmaktır. Bu kursların Üniversite kimya ve kimya ile ilişkili konular için geleneksel kurslar kadar iyi bir temel sağladığı

düşüncesinde yer alan hipotez, spiral müfredat yaklaşımının öğrencilerin temel fen kavramaları ile ilgili açık bir fikir oluşturmalarını engellemediğidir (Ramsden 1997; Bennett, Gräsel *et al.* 2005)

Saltersların kendine özgü bir değerlendirme stili vardır. Buna göre: İlk olarak, içerikler başlangıç noktası olarak kabul edilip onlara özgü değerlendirme sorularının kullanılmasıyla değerlendirme yapar (içeriğin anlaşılıp anlaşılmadığı). İkinci olarak öğrencilere okuyup cevaplama için 3 haftalık bir sürenin verildiği “açık kitap” sorularıyla değerlendirme yapar (kimya bilgisini öğrenme). Son olarak da kişisel araştırmaya dayalı uygulamalı becerilerin değerlendirilmesidir (uygulama becerileri) (Sözbilir vd. 2007).

1.4.5 Salters-Nuffield Advanced Biology (SNAB)

Snab güncel, yaşam temelli, ileri seviyede bir biyoloji kursudur. Snab 16 yaş üstü öğrenciler için biyoloji öğreten ve öğrenen yeni bir yaklaşımdır. Öğrenciler gerçek yaşam içerikleri boyunca biyolojiyi öğrenirler.

Snab, York üniversitesi fen eğitim grubu ve Nuffield müfredat merkezi tarafından geliştirildi. Bu kurs, 2002 de kolej ve okullarda pilot uygulama olarak başladı. O, 2005 Eylülünden beri kullanılmaktadır.

Snab,

- Günceldir, biyolojideki son gelişmeleri takip eder,
- Konuyla ilgilidir, Biyolojik kavram ve ilkeleri anlamayı gerektirir,
- Biyoloji öğrenme ve öğretme için heyecanlandırır, tüm öğrenme ve öğretme metodlarını kullanır.

Snab,

- Öğrencileri bütün yetenekleri için motive eder,
- Öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk almalarını sağlar, kendilerini idare etme becerilerini artırır,
- Öğretmen ve öğrencilerin çok ilgi göstermelerini sağlar.

Snab öğrencilerin yeteneklerini kavrayan gerçek yaşam içeriklerini içerir. Snab da biyoloji örneklerini televizyon haberleri, gazete raporları, TV ve filmlerdeki dramalar sağlar. Bunlar sigaranın sağlığa zararları, genetik danışma, küresel ısınma, DNA parmak izi, ilaç kullanımı gibi konulardır. Kurs öğrenci merkezli öğrenme etkinlikleri sunar. Öğretmenlerin rehberliğinde öğrenciler, daha çok bağımsız öğrenirler; ileriki okul hayatları ve çalışmaları için daha iyi hazırlanırlar. Kurs:

- Yaşam temelli sekiz zorunlu konu içeriğinden oluşur,
- Etkinlikler, öğrenme sürecinin parçalarında yer alır,
- Kullanım web sitesi, çoklu ortam kaynakları ve kurs planlarını içerir.

Kurs için seçilen içerikler öğrencilerin ilgisini çeken güncel olaylardır. Uygulamalı çalışmaları içeren öğrenme etkinliklerinin yanında bazı etkinlikler model geliştirmeyi gerektirir. Ayrıca münazara, tartışma, araştırma ve rol oynama gibi etkinliklerde vardır. Öğrenme ve öğretme etkinlikleri içinde hem içerik hem de deneysel teknikler sunulur. Etkinlikler iletişim ve birlikte çalışabilme, bilginin eleştirel değerlendirilebilmesi ve veri analizi becerilerini geliştirmek için tasarlanır. Bağımsız öğrenme de etkinlikler boyunca geliştirilmeye çalışılan önemli bir beceridir. Bu sayede öğrenciler fikirler arasında bağlantı sağlar, varolan bilgilerle birleştirir, bu bilgileri yeni durumlara uygular ve onların kendi öğrenmeleri için sorumluluk alırlar. Bu etkinlikler:

- Online öğrenme çevreleri,
- Öğretmenlerle görüşme,
- Öğrenci çalışma sayfası, etkileşimli özel ders, uygulamalı program, konu sonu testleri, teknik bilgi, çalışma programı,
- Web bağlantıları, e-grup.

Ayrıca hayvanat bahçesi, bira fabrikası, üniversite bölümleri, yerel hastaneler, botanik bahçeler, çiftlikler, çok uluslu şirketler ve bahçelere geziler yapılmaktadır. Öğrenciler, konu üzerine araştırabilir ve rapor yazabilir. Vurgu, uygulama becerilerini geliştirmek üzerinedir. Uygulama becerileri ve bilimin nasıl çalıştığı geliştirilir ve şekil vererek düzeltilir. Küçük bir uygulama becerisi öğretmen tarafından değerlendirilir (SNAB, bkz website).

1.4.6 Yaşam temelli yaklaşımın faydaları

Hem aktif öğrenme stratejileri hem de yaşam temelli yaklaşımlar arasında belirgin bir ilişki olduğu açıktır. Her ikisinde de öğrenci ilgisinde artış olması beklenmektedir. Ayrıca aktif öğrenme stratejilerinin öğrencilerin metacognitive(öğrencilerin en etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için stratejiler geliştirmekle ilgili beceriler) becerilerini geliştirme hususunda etkili olduğu bilinmektedir (Bennett 2003).

Bu özelliklerin ikincisi (metacognitive) ulusal bir müfredat ya da ulusal bir sınav müfredatı gibi gereksinimleri karşılamak zorunda olan yaşam temelli derslerde daha belirgindir. “Bilme zorunluluğu (need to know)” temeli üzerine bilimsel bilgileri sunmanın bir neticesi, bir kavramın birçok geleneksel derste olduğu gibi sadece belirli bir içerikte verilmesinin ve geliştirilmesinin mümkün olmamasıdır. Daha ziyade farklı içeriklerde ortaya çıkan farklı yönlere sahip kavramlar tüm dersler boyunca farklı zamanlarda tekrar edilmiştir. Böyle bir yaklaşım “spiral müfredat” olarak bilinir ve açıkça öğrencilerin bilimsel fikirleri geliştirilmesi ile ilgili önemli sonuçlara sahiptir (Bennett 2003):

- Öğrencilerin fen derslerine olan ilgileri, yaşam temelli materyalleri ya da yaşam temelli dersleri takip ettikleri zaman genellikle artmaktadır.
- Yaşam temelli materyaller öğrencilerin günlük yaşamları ve okuldaki fen dersleri arasındaki ilişkileri görmelerini ve fark etmelerini sağlar.
- Yaşam temelli dersi takip eden öğrenciler fen kavramlarını en az geleneksel dersleri takip eden öğrenciler kadar etkili bir şekilde öğrenirler.

Yaşam temelli öğrenme üzerine yapılan araştırmalar (Murphy 1994; Hennessy 1993) eğer uygun kontekstler öğrencilerin ilgilendiği ve okul dışı aktivelileriyle ilişkilendirdiği kontekstler olursa öğrencilerin ilgilerini arttırma potansiyeli olacağını önermektedir. İnsanlar günlük hayatta resmi ortamlarda karşılaştıkları problemlerden daha başarılıdır, günlük veya bilindik kontekstlerdeki problemlerle bilimsel olanlardan daha iyi baş ederler. Kişiler kendilerini aktivitelerinin kontrolünde, ortamla etkileşim içerisinde ve problem çözme işlemini kontrol ediyor olarak bulurlar. Buna karşın, okul ve deneyler öğrencilere kendilerini problem üzerinde kontrolü olmayan veya problemin çözüm işleminde seçim hakkı olmayan nesneler olarak tecrübe eden kontekstler yaratırlar (Lave 1988). Öğrencilere ulaşabilen bir kontekst seçimiyle veya öğrencilerin kendilerinin önerdikleri bir kontekst yapımıyla öğrenciler daha fazla güçlendirilebilirler. Bunun yanında, öğrenme süreci daha fazla görüşmeli olmakta ve öğrencilerin sosyal ihtiyaçlarını karşılayabilmekte ayrıca öğrencilerin kendilerine güvenlerini ve saygınlıklarını arttırabilmektedir (Whitelegg and Parry 1999).

Yaşam temelli kurslarda öğrenciler tarafından bilimsel düşüncelerin anlaşılmasını sağlamak için iki özellik göze çarpmaktadır. Bunlardan ilki yaklaşımın motivasyon yönüdür; eğer öğrenci çalıştığı şeyin ana fikrini görebiliyorsa malzemeleri kullanacak ve daha etkili öğrenebilecektir. İkincisi “derinden besleme “drip feed” yaklaşımıyla ilişkilidir; ders içerisinde fikirlerin tekrardan farklı bakış açılarıyla değinilmesi öğrencilere bilimsel fikirleri anlamalarını geliştirmek için daha fazla fırsat sunar (Bennett and Holman 2003).

Yaşam temelli derslerin asıl amacı öğrencilerin bilime karşı değişen mevcut düşüncelerine tesir etmektir. Yaşam temelli yaklaşımı geliştirmeye çalışan kişiler kimyasal görüşleri geliştirmek için kullanılan kontekstlerin öğrencilere kimyanın önemini göstermeye yardım ederek öğrencileri motive edeceğini ummaktadırlar. Bunu bir adım daha ileriye götürerek, kurslarının zorunlu eğitim sonrası dönemde kimya ve bilim konularını seçmeye karar veren öğrencilere öncülük edeceğini umut ederler (Bennett and Holman 2003).

Araştırmalar bulguları veya bunun dışında “derinlemesine öğrenme (fed back)” yaklaşımının bulgularını toplamaya çalışmışlardır. Derinlemesine öğrenme yaklaşımının öğrencilerin kavramasının gelişmesi üzerinde ters bir etkisi olmadığı ve kesin alanlarda kavramayı arttırdığına dair iddiaları desteklediği kanıtlar sunar (Bennett and Holman 2003).

1.4.7 Yaşam temelli yaklaşımda öğrenme

Geleneksel öğrenmede merdivene tırmanma olarak tarif edilen öğrenme mecazi bir anlam taşımaktadır. Birçok bilim adamı bu merdiveni eğitimimizin bir parçası olarak tırmanmaktan zevk almakta, tepenin yüce manzarasından haz duymaktadırlar. Maalesef birçok öğrenci birbiri ardına gelen basamaklar arasındaki bağlantıyı göremezler. Nereye tırmandıkları ve niçin tırmandıkları onlara söylenmez ve onlarda fark etmezler. Çok geçmeden tırmanan öğrencilerin başları dönmeye başlar. Sıklıkla en üst noktaya erişmeden atlarlar veya merdivenden aşağıya düşerler. Bu tecrübeden bütün aldıkları ise bilimden tiksine olur. Kısacası, bu öğrenciler “tırmanıcı (dağcı)” değil “ağır yürüyücü” dürler. Kendilerini ilgilendiren bazı problemler üzerine yoğunlaşırlar ve bu problemleri çözmek için bilgi, tecrübe (bilgi, deneyim) ve beceri kullanmaya çalışırlar. Bu işlemin temsili (gösterimi) geleneksel bilim eğitiminin merdiveninden daha karışıktır (Schwartz 2006).

Yaşam temelli derslerin her bölümü okuyucunun ilgisini çekecek şekilde tasarlanmış “oltayla(kanca)” başlar; örneğin birkaç gazete başlığı ya da medyadan kısa yazılarla. Hepsisi gerçek sorunlar ve olaylarla ilgilidir, Daha sonra öğrencilere ilişkili aktivite vasıtasıyla giriş bölümünü cevaplamaları için soru sorulur. Yaşam temelli derslerdeki bu “gizli eğitimsel aktivitelerin” üç türü vardır. “Senin Sıran (sıra sende)” olarak tanımladıklarımız oldukça standart, açık bir şekilde eğitirler ve uygularlar, sık sık da basit matematik gerektirirler. Bunların esas amacı bilim içeriğini, kavramlarını ve hesaplamalarını gözden geçirmektir. Bazı “senin sıran” problemleri çözümler ya da en azından cevaplar içerirler ve böylece eğitsel örnekler olarak hizmet ederler. “Dikkate al (düşün bunu)” aktiviteleri ders uygulamaları ve üzerinde durulan toplumsal sorunlarla

daha ilişkilidir. Çoğunluğu açık uçlu ve genellikle tek doğru cevabı yoktur. Öğrencilerden karşı görüşleri değerlendirmeleri, özel bir olayın sonuçlarına spekülasyon yapmaları veya durumu ifade etme yada savunmaları için “fayda-zarar” analizi yapmaları istenebilir. “Şüpheli kimyacı”, öğrenciler kimya ve diğer disiplinlerdeki bilgilerini özellikle basında yayınlanmış olan savların inandırıcılığı ve doğruluğunu teyit etmek için kritik düşünme kapasitelerini uygulamaya koymaya zorlanırlar (Schwartz 2006).

Yaşam temelli derslerde kullanılan aktiviteler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ed: Waddington 2005):

Öğretmen merkezli etkinlikler

- Derse giriş
- Öğretmen merkezli tartışma
- Gösteriler

Bilgi toplama etkinlikleri

- Okuma
- Durum çalışması
- Kütüphane araştırması
- TV ya da video izleme
- Metin kavrama

Bilgiyi anlaşılır yapma etkinlikleri

- Veri değerlendirme
- Farklı formlarda veri transferi
- Sayısal problem çözme
- Metinle ilişkili etkinlikleri yönetme

Teknolojik bilgi etkinlikleri

- Dizin ve ipuçlarını kullanma
- Bilgisayarla bağlantılı alıcıları kullanan verileri sağlama
- Diğer bilgisayar yapılarını kullanma

Pratik uygulama etkinlikleri

- Deney tasarlama
- Araştırmalar yapmak
- Becerilerini ya da örnek ilkeleri geliştirmek için uygulama çalışmaları yapmak
- Modeller kullanma ya da yapma
- Alan çalışması
- Araştırma

Bilgi paylaşımı etkinlikleri

- Soruları arttırmak
- Karar vermek
- Hipotez kurmak
- Kendi değerlendirmesini yapmak

İletişim etkinlikleri

- Rapor yazma
- Yazı yaratma
- Sözlü rapor sunma

Karışık konuları araştırma etkinlikleri

- Benzetim
- Rol oynama

Yaşam temelli öğrenme sonucunda ulaşılması gerekenler aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir (Schwartz 2006) :

- Toplum ve bilimin etkileşimi
- Fen ve genel kavramlar
- Bilimin doğası ve yöntemleri
- Risklerin ve kazançların analizi
- Bilgi değerlendirmesi
- Ölçümün önemi
- İnsan çalışması olarak bilim
- Perspektif içerisinde feni ele almak

Yaşam temelli eğitimin farklı düzeylerinde bazı örnekler sunulmuştur:

Birinci aşamada “Çocuğu Zorlayıcı Endüstri” projesi (Parvin 1999) gerçek endüstriyel ziyaretleri de içeren içerikler yoluyla bilim öğrenen ilkokul öğrencilerini kapsayan bir programdır. Burada içerikler, öğrencilerin ufuklarını genişletmek ve belki de onların endüstriye olan davranışlarına etki etmek için doğrudan çocuklarla ilgili olanın ötesine yayabilmek maksadıyla bilerek seçilmiştir (Bennett and Holman 2003).

İkinci aşamada yaşam temelli derslerin en çok bilinen örnekleri ortaokullarda bulunur. İngiltere ve Galler’deki düşük seviyeli ortaokullar için bir dersin örneği “Bilim” dir: yiyecek, giyecek ve ulaşım gibi bilindik kontektlerden bilim kavramları geliştirilmiştir. Örneğin, yapı malzemeleri birimi, yapı malzemeleri için gereken özellikleri göz ününde tutarak kimyasal yapıyla ilişkili kavramlar geliştirir. Tartışmalar, sunumlar, benzetmeler ve karar verme çalışmalarının hepsi “Bilim” in içerisinde belirtilmektedir. Kavramlar “bilmesi gereken” prensibine göre sunulur. Kontektler öğrencilerin doğal kaynakların korunması ya da riskleri değerlendirmek gibi sosyal sorunlar üzerine karar verebilmelerine yetkili kılınmaları için kimyanın kullanımı ve anlaşılması üzerinde daha fazla vurguyla birlikte su kaynakları, yiyecek ve sağlık gibi konuları içerir (Bennett and Holman 2003).

Üçüncü aşamada Yaşam temelli yaklaşım iki Amerikan lisans dersinde görölmektedir. Ana dalları bilim olmayanlar için bu tek dönemlik ders sosyal ve çevresel meselelere karar verme üzerine vurgu yapar. Kontektlerin entellektüelitesinin, kavramların ve öğrenci yaşının büyümesiyle mümkün olan etkinliklerin artmasını açıklar. Örneğin, yeryüzü, ateş ve hava gaz kanunları, kinetik teori ve kimyasal hesaplamaları içeren temel kimyanın geniş aralığını geliştirmek için araba hava yastığı sistemlerinin ayrıntılı çalışmasını kontekt olarak kullanır (Bennett and Holman 2003).

2 KURAMSAL TEMELLER

Pilot ve Bulte (2006), çalışmalarında yaşam temelli öğretim yaklaşımının beş ülkede etkili bir şekilde kullanıldığından ve bunların İngiltere’de Salters Advanced Chemistry (SAC), Almanya’da Chemie im Kontext (ChiK), Amerika’da Chemistry in Context (CiC), İsrail’de Industrial Chemistry (IC) ve Hollanda’da Chemistry in Practice (CiP) projeleri olarak adlandırıldığından bahsetmişlerdir.

Bennett ve Lubben (2006), çalışmalarında İngiltere’de ortaöğretim için yaşam temelli kimya öğretimi yapan Salters kursunun önemli özelliklerini ve gelişimlerini tanımlarlar. Bu kursun etkisini test etmek için öğretmen görüşlerine, öğrenci etkinliklerine ve kavramsal cevaplara yoğunlaşmışlardır. Çalışmalarında Salters kursundaki yaşam temelli öğretim yaklaşımından, bu kurs için üretilen materyallerden, öğretmenler ve öğrencilerin kursa ilişkin cevaplarından ve kimyayı anlamının gelişmesi için gerekenlerden bahsetmişlerdir. Sonuç olarak müfredat geliştirmede teorinin ne rol oynadığı, müfredat geliştirme sürecinde kimlerin bulunması gerektiği ve sistematik bir şekilde bu yaklaşımın etkilerinin nasıl ölçülebileceği gibi sorunların cevaplarını bulunmaya çalışılmışlardır. Öğrenci cevaplarının da göz önünde bulundurulmasıyla yaşam temelli yaklaşımla yapılan derslerle geleneksel olarak yapılan derslerin karşılaştırmalarında yaşam temelli yaklaşımla yapılan derslerde öğrencilerin kavramları anlama seviyelerinin daha çok geliştiğini çalışmalarında göstermişlerdir.

Hofstein ve Kesner (2006), temel konu olarak endüstriyel kimya üzerinde yoğunlaşan öğrenme materyallerini, on beş yıldan fazla süredir yaşama geçirme ve geliştirilmesini sağlayan İsrail’de yapılan IC denilen projeyi sunmuşlardır. Genel amaçları öğrencilere kişisel olarak yaşadığı topluma uygun olarak kimyayı vermek için endüstriyel kimya bağlamında kimya kavramını öğretmektir. Bu periyot boyunca geliştirilen öğrenme materyalleri İsrail eğitim sisteminde uygulamaya konulan reform ve değişimlere uyumluluk sağlamıştır. Bu gelişmelere yoğun ve kapsamlı profesyonel gelişim kursları ve çalışma grupları eşlik etmiştir. Bu programda uygulanan çeşitli eğitsel ve öğrenme

materyal tekniklerine karşı öğretmenlerin ve öğrencilerin tutumlarını belirlemek, sınıf öğrenme ortamıyla ilgili öğrenci algılamalarını araştırmak ve öğrenci başarılarını değerlendirmek için bazı araştırma ve değerlendirme projeleri de yapılmıştır. Sonuç olarak, bu yaklaşımın eğitim sisteminde büyük değişikliklere sebep olduğu ve eğitimde yeni standartlar geliştirdiği söylenilmiştir.

Parchmann vd. (2006), Almanya’da ortaöğretimde kimya öğretiminin gelişmesini amaçlayan ChiK (Chemie Kontext) olarak adlandırılan projeden bahsetmişlerdir. Fen eğitimi araştırmacıları ve öğretmenleri fen öğrenimi ve öğretimi üzerine oluşturulmuş teorileri ve deneysel verilerden oluşturulan bir çerçeveyi öğretim ve öğrenme pratiğine dönüştürmek için öğrenme toplulukları üzerinde birlikte çalışmışlardır. Araştırma bulguları öğrencilerin motivasyonlarının farklı olduğuna işaret etmiş ve ChiK birimleri kimya üzerine ilgi çekmesine rağmen öğrenci merkezli yaklaşımın konu içeriğinin kaybedilmesi hissine de sebep olabildiğine vurgu yapmıştır. Yine de veriler öğretmenlerin daha yaşam temelli ve öğrenci merkezli öğretime doğru yönelmelerini desteklemiş ve ilham vermiştir. Şimdi de daha iyi bir yönlendirme ile öğrencilerin farklı fen yeterliliklerinin gelişimi ve değerlendirmesi üzerine yoğunlaşmıştır.

Schwartz (2006), çalışmasında Amerika’da uygulanan yaşam temelli kimya eğitimi (CiC) araştırmıştır. Yaşam temelli yaklaşımın altyapı çalışması olan müfredat gelişimlerinden bahsetmiştir. Bu gelişimde kimya öğrenmek için öğrencilerin motivasyonu, kimyanın temel kavramlarının öğretimi, teorik ve pratik konuların öğrenciler tarafından keşfine yönlendirme, yerel bilgiyle donatma, eleştirel düşünme, değerlendirme yapabilme, risk alabilmeyi geliştirme ve el becerilerini sağlama gibi altı basamak üzerine yoğunlaşmıştır. Bu becerileri kazandırmak için, kimya konularıyla sosyal hayat deneyimlerini barındıran örnekler sunmuştur. Sonuçta ise bu yaklaşımla ilgili karşılaşılan problemlere cevap aramıştır.

Bulte vd. (2006), Hollanda’da uygulanan ChiP projesini tanımlamışlardır. Geleneksel orta öğretim kimya müfredatının sonuçları (bilişsel ve duyuşsal) ve bilinmesi gereken hedefler arasındaki uyumsuzluğun nasıl azaltılacağı konusunu öğrencilerin günlük

yaşam ve sosyal konuları öğrenmelerinin anlamlı ilişkisini kurarak tartışmışlardır. Su kalitesi ile ilgili bir çalışma yaparak probleme yönelmişlerdir. Bilinmesi gereken (need to know) prensibi ve gerçek yaşamla ilgili uygulamaları içeren bir müfredat anlayışını kullanarak yaşam temelli kimya müfredatının nasıl oluşturulacağını belirtmişlerdir.

Bu yapılan beş proje çalışması Pilot ve Bulte (2006) tarafından tartışılmıştır. Çalışmalarında yaşam temelli kimya eğitiminin ilerleyişinden, gelişiminin sonuçlarından ve deneyimlerden bahsetmişlerdir. Bu yaklaşımlarda istenilen müfredata ulaşılan kadar ideal müfredatın (sarmal) spiral gelişimini gösteren bir uygulama sunmuşlardır. Analizlerin sonuçları kimya eğitiminde “içerik’in kullanımı” için Gilbert’in (2006) bahsettiği problemler ile ilişkilendirilmiştir.

Gilbert (2006), yaptığı çalışmasında dünyanın her yerinde kimya eğitiminin teorik olarak işlenmesinin aşırı yükleme, gerçekleri izole etme, transfer eksikliği, ilgi eksikliği, vurgu yetersizliği gibi problemlere yol açtığını ama bu problemlerin temeline yaşam kavramı yerleştirilerek çözülebileceğinden bahsetmektedir. Yaşam temelli kimya eğitimi müfredatının içinde kullanılan ya da kullanılabilir olan dört genel model tanımlamıştır. Bu modeller; kavramların direk uygulaması olarak içerik, uygulamalar ve kavramlar arasında ilişkiyi sağlayan içerik, kişinin zekâ aktiviteleriyle sağlanan içerik, sosyal müfredat olarak içeriktir.

Yukarıda bahsedilen bu 5 proje de kimya dersi ile ilgilidir. Yapılan literatür taramasına göre yaşam temelli öğretim ile ilgili diğer çalışmalarda çoğunlukla kimya ile ilgilidir:

Bennett vd. (2005), çalışmalarında geleneksel bir kursun öğretmenleriyle Salters İleri Kimya (yaşam temelli kimya kursu) öğretmenlerinin deneyimlerini karşılaştırmalı olarak açıklamışlardır. Yaşam temelli ve geleneksel okul kimya dersleri üzerine 222 öğretmenin görüşleri yapılan ankette incelenmiştir. Cevaplar altı bölümde analiz edilmiştir: motivasyon, kimyasal bilgi ve kavramların gelişimi, aktif öğrenme, değerlendirme, öğrenci ve öğretmen itirazı ve öğretmen desteği. Bu öğretmenler, yaşam

temelli kursların çalışmak ve öğretmek için daha motive edici olduğunu, öğrencilerin kimyaya daha ilgili olduğunu ve kimya alanında üniversiteye gitmek için, öğrencilerin bağımsız bir şekilde çalışmak ve öğrenmek için daha istekli olduklarını belirtmişlerdir.

Anthony vd. (1998), oluşturdukları iki kimya müfredat topluluğunun (The ChemLinks Coalition ve Modular Chemistry Consortium) yaşam temelli materyalleri test etmek ve geliştirmek için Beloit Koleji ve Kalifornia-Berkeley üniversitesinde çalışmak üzere birleştiklerinden bahsetmişlerdir. Bu çalışma yaklaşımları ve kullanılan aktif öğrenme stratejilerinden bazılarının yürütülmesini, bu yaklaşımların etkilerinin değerlendirmesini ve üniversite kimya topluluğu içinde kullanılma potansiyelini arttırmayı amaçlamaktadır. Bu çalışma grubundaki GutWill-Wise aynı materyali 2001 yılında değerlendirmiştir.

GutWill-Wise (2001), çalışmasında Yaşam Temelli Kimyayla ilgili bu materyali kullanmıştır. Bu materyal kimya sınıfının iki parçası olan içerik ve pedagojiyi değiştirmeyi kapsamaktadır. İçerik gerçek yaşam problemlerini çözme ve anlamada kimyanın önemini vurgular. Çalışmasında öğrencilerin anlamalarında, düşünme becerilerinde ve kimyaya doğru yönelmelerinde bu yaklaşımın etkisini ölçen iki karşılaştırmalı değerlendirme çalışmasını rapor etmektedir. Bu amaçla, İngiltere’de lise öğrencilerinin tutumları ve kavramsal anlamaları üzerine yaşam temelli kimya müfredatının etkilerini araştırmıştır. Bu yaklaşımın öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine az ya da hiç etkisinin bulunmadığını fakat bu kursu alan öğrencilerin geleneksel kurslardaki öğrencilerden daha fazla kimyanın yaşamlarına etkisi olduğunu fark ettikleri ve daha fazla eğlendikleri sonucuna varılmıştır.

Henderleiter ve Pringle (1999), çalışmalarında öğrencilerin analitik kimya laboratuvarına karşı davranışları ve bu davranışlarını etkileyen faktörlere yoğunlaşmışlardır. Davranışlar, nasıl öğrenildiği ve nasıl kullanıldığı noktasında önemlidir. Öğrencilerin laboratuvarda öğrendikleri becerilerle yararlı ve önemli tekniklere ulaşıldığı yönünde öğrencilerin davranışları üzerine yaşam temelli laboratuvar faaliyetlerinin etkilerini sınamak için nitel metotlar kullanılmıştır. Gözlemlerin ve görüşmelerin veri toplama da

veri artıracağı düşünülmüştür. Laboratuvar deneyleri revize edilen öğrencilerin, laboratuvar deneyleri revize edilmeyen öğrencilerden analitik kimya uygulamaları ve dersin yararı açısından daha olumlu davranışlara sahip olması umulmaktaydı. Araştırma verileri davranış değişikliği önermemesine rağmen görüşme ve gözlem verileri değişiklik önermesi yapmıştır. Gözlemler deney grubunda kontrol grubuna göre öğrenciler arasında daha derin ve etkili ilişkiler saptamıştır. Görüşmelerden de deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kişisel yetenekleri hakkında kendilerine daha fazla güvendiklerini ortaya koymaktadır.

Holman ve Pilling (2004) yaşam temelli yaklaşımı kullanarak öğrencilere termodinamiğin birinci kanununu öğretmeyi amaçlanmışlardır. Bu amaç için; yaşam temelli içerik bulunduran bir ders dokümanı, yaşam temelli ders içi sorular, çalışma grupları için yaşam temelli problemler, öğrencilerin serbest çalışması için hazırlanmış bilgisayar ortamında kullanılabilecek soru bankası ve yaşam temelli sınav soruları içeren bir paket ürün hazırlamışlardır. Geleneksel öğretimin olduğu bir öğrenci grubu ile yaşam temelli paketin uygulandığı öğrenci grubundan elde edilen verilerin karşılaştırılması ile yaşam temelli yaklaşımla öğretim yapılan paketteki öğrencilerde derse karşı ilgilerinin arttığı, prensiplerin daha açık anlaşıldığı ve geleneksel grupta %48,5 performans sağlanmasına rağmen yaşam temelli pakette %61,3 performans sağlandığı tespit edilmiştir.

King vd. (2007), yaşam temelli ve kavram temelli kimya programlarındaki bir öğrenciden ve öğretmenden elde edilen deneyimleri karşılaştırmışlardır. Bu amaçla; aynı öğretmenlerden her iki programı alan öğrenciler üzerinde 4 ölçüt içeren bir çalışma yapılandırmışlardır: kimya kavramları ve gerçek yaşam içerikleri arasında öğrencilerin bağlantı kurma ölçüsü, yaşam temelli deneysel araştırmalar kapsamında bağımsız araştırmalar geliştirme ölçüsü, yaşam temelli içerikten kimya kavramları öğrenme ölçüsü ve yaşam temelli bir programda kavramsal düzeni elde etme ölçüsü. Bu ölçütlere göre öğrencilerin kimya kavramları ve yaşam temelli içerik arasında gerçek dünya ile bağlantılarını sağladıkları, ilginç ve yaratıcı yaşam temelli görevlerde sorumluluk bilinci elde ettikleri ve kavramların birbirleriyle ilişkilerini tanımlandıkları tespit

edilmiştir. Bu programı uygulamak için öğretmenlerin pedagoji bilgisinde karşılaştıkları zorluklara rağmen öğrencilerin yaşam tecrübeleri ve yaşam temelli bir programdan elde ettikleri sonuçların bu konu üzerine daha fazla çalışmaya cesaretlendirdiğini bildirmişlerdir.

Overton ve Potter (2006), çalışmalarında kimyada bağımsız öğrenme için öğrenme kaynaklarının kullanımını ve tasarlamasını anlatmışlardır. Kursta sporla ilişkilendirilmiş kimya sunulmuş ve yaşam temelli öğrenmenin yanında çoklu zekâ teorisi, problem temelli öğrenme, zihin haritaları, durum çalışmaları ve web temelli bağımsız öğrenme gibi öğrenme-öğretme içeren alternatif metotların bazılarının kullanımını araştırmışlardır. Konuyla ilgili soru içeren dış web sayfaları ve daha fazla içerikle bağlantılı bir web sayfası üretilmiştir. Öğrencilerin cevaplarının olumlu yönde olduğu görülmüştür. Öğrenciler kurstan hoşlanmış, yaşam temelli öğrenmeyi ilginç ve yararlı bulmuşlardır. Değerlendirme notları, daha geleneksel temelli bir kursla karşılaştırıldığında %5-6 arttığı görülmüştür. Yalnızca sekiz öğrenciden istatistiksel olarak önemli görülmeyen sonuçlar alınmıştır. Değerlendirmelerin tamamı ile ön ve son anketlerde öğrenciler, öğrenme kaynaklarını geliştirebilecek değerli dönütler sağlamışlardır.

Belt vd. (2005), yaptıkları çalışmada termodinamik, kinetik ve elektrokimyayı öğretmek için geliştiren bir durum çalışmasını kullanarak üniversite fizikokimyasının öğretiminde yaşam temelli yaklaşım kullanımını araştırmışlardır. Amerika'nın güney batı bölgesinde bulunan Los Verdes adı verilen yeni bir şehrin enerjisinin üretimi bir yaşam temelli içerik olarak kullanılmıştır. Gruplarda çalışan öğrenciler jeotermal kaynaklı enerji, güneş enerjisi, benzinde hidrojenin kullanımı, fosil yakıtların ve hidrojenin yanmasını anlayabilmek için fizikokimyanın ilkelerini kullanmışlardır. Böylece, öğrenciler problem çözmenin hem bilinen hem de alışılmamış yaşam temelli içerik tipi ile çalışma tecrübesi kazanmışlardır.

Barker (1999) çalışmasında, yaşam temelli bir kimya kursuna (Salters İleri Kimya (SAC)) devam eden 250 öğrencinin (16 yaş üstü) temel kimya fikirleri hakkında

düşüncelerinin değişimini incelemiştir. İngiltere’de 36 İngiliz okulundaki öğrenciler için 20 aylık kurslarının başlangıcında, 7. ayında ve 16. ayında aynı teşhis edici bir test uygulamıştır. Testteki sorular kapalı ve açık sistem kimyasal reaksiyonlarda kütle korunumunu içermiştir. Veriler, öğrencilerin çoğunun bu kursa kimyasal reaksiyonlar hakkında çok fazla yanlış anlamalarla başladıklarını göstermiştir. Bununla birlikte öğrencilerin anlama düzeylerinin kurs süreci boyunca geliştiğini ve bu yaşam temelli kursta bazı yanlış anlamaların açık bir şekilde ele alınmamasına rağmen öğrencilerin geliştirdiği bilindik kimyasal fikirlerden dolayı bu yanlış anlamaların azaldığı görülmüştür. Daha direk ve açık bir öğretim yöntemi yanlış anlamaların azalmasını hızlandırabilir. Diğer yanlış anlamalar ise bu öğretim yöntemlerine rağmen değişikliğe dirençli gözükmektedir. Bu da yeni öğretme yaklaşımlarının gözden geçirilmesi gerektiğini önermiştir.

Barker 2000 yılında yaptığı benzer bir çalışmada ise, Salters İleri Kimya (SAC) Kursuna devam eden 250 öğrenci üzerinde yaptığı uzun dönem bir çalışmasında, iyonik ve moleküler arası bağlar, kovalent bağ hakkındaki düşüncelerin gelişimini ve ekzotermik bağ oluşumunu içeren kimyasal fikirleri incelemiştir. Öğrencilere, 20 aylık kursun başında, 8. aydan sonra ve 18. ayda olmak üzere üç zamanda aynı teşhis edici soruları sorulmuştur. Başta öğrencilerin çoğu kimyasal fikirler hakkında yanlış anlamalar olduğunu göstermişler, fakat genelde onların anlamaları kurs sürecinde gelişmiştir. Çalışmanın sonunda, yaklaşık yarısı bağ oluşumunun ekzotermik olduğunu fark etmiş, birkaçı kovalent bağları tanımlamış ya da hidrojen bağlarını anlamışlardır. Anlamayı geliştirmeyi sağlayan yapay beslenme (drip feed) yaklaşımını içeren yaşam temelli materyallerin kullanımı öğrencilerin anlamalarının değişmesine sebep olmuştur. Bununla birlikte, hidrojen bağ konusu hariç iyonik bağ ve moleküler arası bağları içeren kimyasal bağların bazı durumları, anlamlı öğrenmelere rağmen öğrenciler için problem olarak kalmıştır. Bulgular, 16 yaş üstü öğrenciler için kimya öğretimine yönelik olup, bazı alanlarda ihtiyaç duyulan yeni öğretme stratejilerini yenilemeyi önermiştir.

Neth (1997) çalışmasında, İçerikte Kimya: Hayatta Kimya uygulamaları (Chemistry in Context: Applying Chemistry to Society) adlı kitabın incelemesini yapmakta ve bu kitabın kimya alanı dışından olan kimya dersini seçmeli olarak alan üniversite

öğrencilerine kimya dersini sunmayı amaçladığından bahsetmiştir. Kitap, özellikle ozon delinmesi, küresel ısınma, su ve enerjiye duyulan ihtiyaç, asit yağmurları gibi belirli çevresel problemleri kullanarak günlük yaşamla kimyanın ilişkilendirilmesini sağlamıştır. Kitap hava kirliliği, ozon delinmesi, küresel ısınma, su ve enerjiye duyulan ihtiyaç, asit yağmuru gibi konularla başlamış, nükleer fisyon, alternatif enerji kaynakları, plastik ve polimerler, eczacılık, besin ve genetik mühendisliği gibi çevresel konular etrafında yapılandırılmıştır. Büyük bilimsel konuların hepsi bu çerçevede anlatılmıştır.

Swan ve Spiro (1995), çalışmalarında çevresel kimya ile ilgili kurs için bir öğretim modeli oluşturmuşlardır. Bu modele göre, kimyaya ihtiyaç duyuluncaya kadar çevresel problemler analiz edilmiş daha sonra kimya anlatılmıştır. Bu şekilde çevresel kimya bütün seviyelerde kimya öğretiminin önemli bir parçasıdır. Çevresel bu bakış, kimya öğrenmek isteyen fen dışı öğrencileri için konu içeriklerinde yararlı olmuştur. Fakat bu çalışma çevresel kimyanın kendi başına her derde deva olamayacağını, kimya içeriğinde etkili olmak için onunla ne yaptığımızın önemli olduğunu göstermiştir. Yani, kimya öğretimi için düşünüldüğünde, sadece müfredatın çevresel içeriği değil ona ne zaman ve nerede ulaşılacağını da önemli olduğu görülmüştür. Sonuç olarak bu kursta; diğer fen kurslarında yapılan yaygın eleştirilerden olan daha az bilim verilmesi olgusuna rağmen bilimin daha iyi yerleşmesine, öğrencilerin nasıl gelişeceğine ve içerik bilgisinin kullanımına daha fazla tanıtımı, mantıklı bir bütün içinde bilimsel materyallerin detaylarını daha iyi bütünleştirmesine olanak sağlanmıştır.

Van Driel vd. (2005), Hollanda'da lise üstü eğitimde kimya öğretme ve öğrenme hakkında kimya öğretmenlerinin inanışları üzerine çalışmışlardır. Bu çalışma yaşam temelli yaklaşıma doğru kimya müfredatının ulusal yenilenmesinin planlanması bağlamında üretilmiştir. Kimya öğretmenlerinin inanışları, hem içerikle ilişkili kimya müfredatı hem de genel eğitimsel inanışlar hakkında yoğunlaşan bir anket kullanılarak incelenmiştir. Anket, bir grup Hollandalı kimya öğretmeniyle ($n = 966$) yapılmıştır. Faktör analizi temelinde; iki farklı ve bağımsız inanış yapısı bulunmuştur:

- 1) Geleneksel eğitim inanışıyla birleşmiş temel kimya müfredatı olan inanış,

2) Öğrenci merkezli inanışla birleşmiş kimya teknoloji ve toplum vurgulu müfredata olan inanış.

Grup analizinde; öğretmenlerin çoğunun iki inanış yapısının parçalarında birleştiği bulunmuştur. Kimya müfredatının anlamı için yenilikler tartışılmıştır.

Kegley vd. (1996) yaptığı çalışma, kimya öğretiminde yaşam temelli yaklaşımı tanımlayan iki makalenin ilkidir. Bu ilk makale kurs öğretimi için metotların detaylarını tartışmış ve takip eden makale ise projeden elde edilen öğrenci değerlendirme verisini tartışmıştır. Projenin üç amacı vardır:

- 1) Özellikle kadın ve küçük öğrencilerin akademik kariyerleri için fen bilimine olan ilgilerini arttırmak,
- 2) Gerçek yaşam konuları ile kimya arasındaki bağlantı konusunda öğrencilerin farkındalığını arttırmak,
- 3) Öğrenciler arasında fen bilimine karşı eleştirel bir bakış açısı oluşturmak.

Amaçlara ulaşmak için, öğrencilere 3-4 hafta içinde özel çevresel problemlerin yaşamsal içerik içinde verilen bir yaşam temelli laboratuvar müfredatı ile kimya sunulmuştur. İçme suyu kalitesi, kent park ve bahçelerinde rehberlik etme, meyve ve sebzeler için böcek ilacı, deniz çökeltisinde poliklorinat bifenil (PCBs) ve saç boyası kullanımıyla ilişkili risk konularında 5 içerik geliştirilmiştir. Alternatif öğretme tekniklerinin çeşitleri, öğrenci katılımını ve motivasyonunu arttırmak için yapılmıştır. Bu çalışma yeni laboratuvar deneylerinin bir bakışı olarak sunulmuştur.

Kegley vd. 1996' da yaptığı 2. makalede ise biri geleneksel diğeri yaşam temelli yaklaşıma göre çevre laboratuvarı alan öğrencilerin performans ve tutumları karşılaştırılmıştır. Sınıf performans sonuçları, yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak laboratuvar alan öğrencilerin diğer gruptaki öğrencilere göre daha az hazırlıklı olmalarına rağmen her iki grup içinde aynı olduğunu göstermiştir. Yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak laboratuvar alan öğrencilerin diğer öğrencilere göre uygulamalardan daha çok keyif aldıkları gözlenmiştir. Yine geleneksel öğrenci grubuyla yapılan karşılaştırma da yaşam temelli yaklaşıma göre laboratuvar alan öğrenciler günlük yaşamla kimya arasında

bağlantı kurmada ve bilime daha eleştirel bir bakış açısı ile bakmada başarılı olmuşlardır.

2.1 Fizik alanında yapılan çalışmalar

Whitelegg ve Parry (1999), enerji içeriği üzerine yoğunlaşmış ve gerçek hayat ile fizik içeriğini birleştirerek öğrenme konusunu ele almışlardır. İlk önce yaşam temelli öğrenmenin çeşitli anlamlarından ve sonra biri Avustralya’da diğeri İngiltere’de olan yaşam temelli yaklaşımı kullanan iki projeden bahsetmişlerdir. Bunlardan ilki, 1992’de Kraliçe Viktorya Eğitim Sertifikasının (VCE) Avustralya’da uygulanmasıyla, fizik dersi lise son sınıflar için (11 ve 12 yıllar) uygulamaya konulmuştur. İlk ders tasarımı oldukça yenilikçi, yaşam temelli yaklaşımı geliştirici olmuştur. Fizik konuları sunulmadan önce konuyla ilgili günlük yaşam içerikleri verilmiştir. Çalışmada sözü edilen diğeri de İngiltere’de olup, (The Supported Learning in Physics Project (SLIPP)), araştırmacı tarafından gerçek yaşam içeriklerinden temellendirilen fizik öğrenmeyi sağlayan metinler kullanılarak fizik, öğrencilere sunulmuştur. Her iki projedeki uygulama, öğrencilerin fizik anlamalarını kolaylaştırıp tutumlarını geliştirmiştir ve bu yaklaşımın öğrencilerin ilgilerini arttırma potansiyeli olacağını önermiştir.

Murphy ve Whitelegg’in (2006) yaptıkları araştırma, kız öğrencilerin fizik dersleriyle olan problemlerinin doğasını anlamak ve kız öğrencilerin fizik alanındaki çalışmalara devam etmemelerinin muhtemel sebeplerini bulmaktır. Ayrıca 16 yaş sonrası fizik çalışan kızların sayısındaki artışta hangi stratejinin başarılı olduğu tanımlanmaya çalışılmıştır. Esasında fizik dersleri için yapılan kayıttaki düşüş, hem erkekler hem de kızlarda görülmektedir. Bu düşüş önemlidir çünkü önemli bilgi ve becerilerin eksik olması gelecek iş gücü üzerinde etkili olacaktır ve ihtiyaç duyulacak geçmiş bilgi ve nitelikleri olması gereken öğretmenler, bu fizik öğrenci neslinden oluşacaktır. Nitelikli öğretmenler olmaksızın çöküş hızlanabilir. Bu çalışmada, öğrencilerin fizik derslerini kapsayan sosyal uygulama ve konularda kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla daha

fazla ilgili olduğu raporuyla ilişkilendirilmiştir. Yaşam temelli yaklaşımlar öğrencilerin özellikle kızların aynı zamanda erkeklerinde başarı, akılda tutma ve motivasyonlarını artırmada başarılı olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte bu başarı, değerlendirme ve öğretmede müfredatın sistematik değişimini gerektirmektedir.

2.2 Biyoloji alanında yapılan çalışmalar

Dunkerton (2007), çalışmasında 1970'lerden beri İngiltere'de biyoloji eğitiminde ilk büyük buluşları tasarlayan, 2002 Eylül'ünde 3 yıllık pilot uygulama olarak başlayan Salter's Nuffield İleri Biyoloji (SNAB) okullarını konu edinmiştir. SNAB çalışmalarının bir bölümü, 'İlginç biyolojik konular' üzerine rapor edilmiştir. Çalışma, bu ilginç biyoloji konuları ile ilgili literatür ve internet araştırmaları üzerine ya da okul dışındaki gerçek ziyaretler üzerine temellendirilmektedir. Bu çalışma, öğretmenlerin yeni yaklaşım dışında nasıl güven kazandıklarını, sınıf dışında biyoloji ilgisini arttıran yerlere yapılan ziyaretlerin sayı ve çeşitlerini göstermektedir. Ek olarak; ziyaret raporları, pilot çalışmanın üç yılı boyunca gelişmesine rağmen, bu artışın sebebi uygulamadaki değişiklikten ziyade müfredat detaylarına olan ilginin artmasındandır.

Lewis (2006), çalışmasında yeni ileri seviyede biyoloji kursu olan SNAB için yapılan pilot çalışmanın ilk iki yılı içerisinde çeşitli biyoloji öğretmenlerini incelemektedir. SNAB'ın amacı; örneklerde ve içerikte gerçek dünya kullanılan ileri seviye biyoloji modeli oluşturma, hatırlamadan çok anlamayı sağlama, aktif öğrenmeyi cesaretlendirme ve eleştirel düşünceyi geliştirmektir. Veriler her bir öğretmenle yapılan yarı yapılandırılmış gözlemlerden, ders gözlemlerinden, öğrenci ve teknikerlerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Bu çalışmanın bulguları, öğretmenlerin değişim potansiyelini gerçekleştirme derecesinin onlara verilen mesleki değişim ve destek türüne bağlı olduğunu göstermiştir. Öğretmenlerde öğrenci merkezli gerçek dünya kullanılan yaklaşıma karşı değişim isteği yeterli bulunmamıştır.

Reis (2006), çalışmasında, İngiltere ve Galler'de biyoloji çalışan 16–18 yaşındaki öğrenciler için yeni bir yaşam temelli kursu (Salters-Nuffield İleri Biyoloji) incelemiştir. Kursda biyoloji yaşamsal içerikler boyunca öğretilir ve etik meseleler ve sosyal konular üzerine vurgu yapar. Kursun değerlendirmesi için 2005'de öğrenciler tarafından yazılan raporlar kullanılmıştır. Bu raporlarda, geniş ölçüde kullanılan yararlı etik meseleler ve daha az sıklıkla kullanılan (haklar ve görevler, özerklik, erdem etiği) diğer etik meselelerin kullanıldığı görülmüştür. Ek olarak, öğrenciler çevre ve biyoloji merkezli tartışmaların çoğunda insan merkezli olarak tartışmışlardır. Çalışmanın sonucunda kursa devam eden öğrencilerin daha iyi insanlar oldukları ve etik kavramının geliştiği görülmektedir.

Akers'in (1999), çalışmasının amacı; biyoloji sınıfında yaşam temelli öğrenme uygulamalarını yürütmeyi tanımlamaktır. Araştırma, öğrencilerin pratik proje takımlarını içeren yaşam temelli öğrenme sınıflarında ve öğretmenlerin önemli rol üstlendiği aktif öğrenme çevrelerinde meydana gelir. Bu durum öğrenci merkezli sınıflarda, öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sahiplik ve sorumluluk almalarına sebep olmaktadır. Bu çalışma, yaşam temelli öğrenmeyi ve ona etki eden faktörleri incelemektedir. Nitel araştırma metodu kullanılmaktadır. Bu çalışmanın konusunu 26 yıllık deneyime sahip bir biyoloji öğretmenin 1997-1998 eğitim öğretim yılında iki biyoloji sınıfında yürüttüğü yaşam temelli öğrenme uygulamaları oluşturmaktadır. Araştırmacı, analiz için kelimesi kelimesine yazılan 14 görüşmeyi, sınıf gözlemlerini ve yaşam temelli öğrenmeyle ilgili öğretmenin yazdığı raporları içeren işbirlikli araştırmayı kullanmıştır. Çalışma boyunca yaşam temelli öğrenme uygulamalarını etkileyen faktörler geliştirilmiştir. Bu faktörler disiplin, müfredat ve öğretmenler üzerinde kontrolü olmayan idari kararlardır. Çalışmanın sonuçları program, çoklu tekrar, disiplin ve standart öğrenme durumlarının öğretmenleri yaşam temelli öğrenme uygulamasından daha fazla öğretmen yönetimli sınıflara taşıdığını gösterdi. Bu çalışmanın iki önerisi, sınıfta öğretmenlerin başarı seviyelerine tesir eden idari kararların etkilerini çalışmak ve öğrenmenin standartlarının eğitimsel uygulamalara nasıl etkileyeceğini çalışmaktır.

Dobson (2006), çalışmasında 2002–2005 yıllarında biyoloji derslerinde öğrencilere biyoloji kariyer anlayışı vermek için yapılan pilot çalışmadan bahsetmektedir. Bu çalışmada dikkat edilen üç aşama bulunmaktadır: birinci aşamada biyoloji ile ilgili uğraşlar ve geziler yapılmaktadır, bununla birlikte diğer aşama ‘gelecek gelişimleri’ne (kariyer anlayışına) dikkat çeker ve biyolojiciler tarafından metot olarak kullanılabilen ‘araçlara’ değinir, üçüncü aşama ise öğrencilerin kazanılan bilginin geçerliliğini değerlendirmek için oluşturulan web sitesini ziyaretlerini, kitapları okumalarını ya da belirlenen gezileri yapmalarını gerektirmektedir. Öğrenciler için beş (A-E) aşamadan oluşan uygulama planı hazırlanmıştır. Değerlendirme aşamasında öğrencilerin çalışmalarından alıntılara yer verilmiştir. Öğrencilere nerede ve niçin müdahaleler yapıldığı tanımlanmış ve gelişme için önerilerle son açıklama yapılmıştır.

2.3 Fen bilimlerinde yapılan çalışmalar

Bennett vd. (2006), bildirilerine göre; liselerde fen öğretiminde yaşam temelli öğrenme ve fen teknoloji toplum (STS) yaklaşımları geçmiş 20 yılın üzerinde bir zamandır geniş ölçüde kullanılmaktadır. Araştırmacılar, fen bilimine karşı daha olumlu davranışlar geliştirmeyi amaçlamış aynı zamanda daha fazla çalışma için bilimsel anlamının temelini sağlamışlardır. Bu çalışmada, yaşam temelli öğrenme ve STS yaklaşımlarının etkileri üzerine 8 farklı ülkede yapılan 17 deneysel çalışmanın ayrıntılı araştırma delilleri gözden geçirilmiştir. Bulgular, yaşam temelli öğrenme ve STS yaklaşımlarının fen bilimine karşı olumlu tutum geliştirdiği sonucunu ve geleneksel yaklaşımla karşılaştırıldığında bilimsel fikir gelişiminin daha fazla olduğunu göstermiştir. Yaklaşımlar, hem kız hem de erkek öğrencilerde fen bilimine karşı daha olumlu davranışlarla ve davranışlarda cinsiyet farklılığının artışıyla sonuçlanmıştır.

Campbell ve Lubben (2000), çalışmalarında günlük fen temelli durumlarla ilgilenen yaşam temelli fen kursunun Swazi İlköğretim öğrencilerini incelemektedir. Öğrencilerin yazdığı kâğıt dokümanlar; bilimi, sosyal ve ekonomik bütünlüğü sağlayacak gündelik aktiviteleri, gündelik bir ikilemi çözmek için deney tasarlama becerilerini ve gündelik

problemleri çözmek için ilgili bilimsel kavramları kullanma becerilerini gösterir. Bütün cevaplarda; öğrencilerden edindikleri bilgilerin kaynağını göstermeleri istenmiştir. Bulguların deney tasarlama becerileriyle ilgili büyük bir kısmının okulda kazanıldığı iddia edilirken, problem çözme becerileri ve sosyoekonomik farkındalığı gösteren küçük bir kısmı ise okuldaki fen eğitimiyle ilişkilidir. Günlük durumlarla ilgilenen yaşam temelli öğrenmelerin geçerliliğini arttırmak için önerilerde bulunulmuştur.

Nentwig vd. (2007), bildirilerine göre son zamanlarda Almanya’da yapılan çalışmalardan elde edilen deneysel veriler, öğrencilerin yaşları büyüdükçe fen konularına olan ilgilerinin azaldığını, fen ve teknolojiye karşı tutumlarında kararsızlık olduğunu, kavramsal anlamalarında ve bilgilerinde eksiklikler olduğunu göstermiştir. Bu durum fen eğitiminin yenilenmesini gerektirdiğinden Almanya’da Chemie im Kontext (ChiK) denilen kimyada yaşam temelli kurs projesinin oluşmasına neden olmuştur. Chemie im Kontext’ in gelişmesi, sınıf içindeki öğrenme ve öğretme durumları ile bu kursa katılan öğretmenlerin profesyonel gelişimi olmak üzere iki alanda sınanmıştır. Her iki alandaki değerlendirme sonuçlarının olumlu etkiler gösterdiği bildirilmiştir.

Bennett vd. (2005), çalışmalarında fen öğretiminde yaşam temelli ve STS yaklaşımlarının lise öğrencileri üzerine etkilerinin araştırma bulgularını bildirmektedir. Araştırma, deneysel tasarımın (yani kontrol ve deney grupları) bazılarını içeren değerlendirme çalışmalarını kapsamakta ve fen bilimine yönelik davranışlarla fen fikirlerinin anlaşılması üzerine yoğunlaşmaktadır. 1980 ve 2002 yılları arasında yayınlanan 61 çalışmanın sistematik haritası sunulmuştur. Araştırma, yaşam temelli ve STS yaklaşımlarının fen derslerinde öğrencilerin davranışları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu gösteren mantıklı delilleri, yaşam temelli ve STS yaklaşımlarıyla öğrenim gören öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarıyla daha geleneksel kurslarda öğrenim gören öğrencilerin kazandığı anlama düzeyinin aynı olduğunu göstermiştir.

Ramsden (1997) çalışmasında fen öğretmede daha geleneksel yaklaşımlarla yaşam temelli yaklaşımlar üzerine öğrenmenin etkilerini karşılaştırmaktadır. Bu çalışmada,

hem yaşam temelli yaklaşımı hem de daha geleneksel yaklaşımı takip eden lise kimya öğrencilerinin belirleyici sorulara karşı performansları karşılaştırılmıştır. Çalışma öğrencilerin konuları anlamalarında çok küçük bir fark olduğunu, fakat öğrencilerin fen bilimine olan ilgisinin yaşam temelli yaklaşımla daha fazla arttığını ortaya koymuştur.

2.4 Diğer alanlarda yapılan çalışmalar

Dong (2005), yaşam temelli öğrenme modeli kullanarak kontrol mühendisliği öğrencilerinin öğrenmesini artırmayı amaçlamıştır. Geleneksel metot, ihtiyaç duyulan kavramları öğrencilere öğretmek için kullanılmış ancak bu yaklaşım öğrencilerin öğrenmelerini daha fazla geliştirmekte eksik kalmıştır. Yaşam temelli yaklaşım ise öğrencilerin öğrenme performanslarının artışında umut verici sonuçlar sağlamıştır.

McGarvey (2006), öğrencilerin yapabildiği ve öğrenebildiği terimlerin gerçek yaşam içeriklerinin kullanımı ile uygulama kapsamını geliştirdiğini savunarak, endüstri ile ilgili uygulamaların özelliklerini tanımlamıştır. Uygulamaların ayırıcı özellikleri:

- Endüstri ya da ticari içeriklerde gerçek kimya sunulması,
- Gerçek ticari örneklerin kullanılması,
- Endüstride ayna kabul edilen uygulama etkinliklerinin yapılması,
- Online kaynakları (ön lab\son lab) kullanarak bilgi edinilmesi,
- Endüstri, terminoloji ve teknik dilin açıklanması ve herkese duyurulması,
- Ticari ürünlerin arkasında kimya öğrenmeleri, bu ürünlerin pazarlama ve tasarımı için anahtar konuların bazılarının öğrenilmesi şeklinde özetlenmektedir.

Uygulamalar genellikle öğrenciler tarafından olumlu bir şekilde sonuçlanmıştır ve yaşam temelli içerikler öğrenciler tarafından ilginç ve eğlenceli bulunmuştur. Ayrıca yaşam temelli içeriğin, öğrencilerin özel ticari içerikler içinde bilgilerini uygulamak için çok fazla şans verdiği açıklanmıştır.

Profetto-McGrath ve arkadaşları (2004), hemşire eğitimcileri için öğrencilerin öğrenme ve gelişimini arttırmak amacıyla Kanada Bakalorya hemşire programında yaşam temelli

öğrenme eğitimci seminerinde 314 öğrenci ve rastgele seçilen 30 eğitimci tarafından sorulan soruların seviyeleri ve tiplerini karşılaştırmak ve tanımlamak için araştırma yapmışlardır. 90 dakikalık 30 adet seminer kaydedilmiş, kopyası çıkarılmış ve bu çalışma için tasarlanan bir “Soru Taslağı” oluşturulmuştur. Taslak kelime ve örneklerle ilişkili soruların seviyelerini ve tiplerini içermektedir. Bu çalışmanın sonuçları; soruların büyük kısmını eğitimcilerin sorduğunu, üç yıllık programın ilk yılında öğrencilerin düşük seviyede ilerlediğini (bilgi, anlama ve uygulama) ve öğrencilerin araştırmadan çok gerçek bilgi ve evet/hayır cevaplarını bulmayı amaçladığını göstermiştir. Soruların öğrenme-öğretme sürecini kolaylaştırması açısından önemli olmasına rağmen eğitimcilerin ve öğrencilerin, açıklama-inceleme ve araştırma gerektiren ayrıca eleştirel düşünme becerisine yardımcı olan ve harekete geçirdiğine inanılan sorular kadar iyi analiz, sentez ve değerlendirme gerektiren soruların sayısında artışa ihtiyaç duyduğu görülmüştür. Öneriler, öğrenciler ve eğitimciler için nasıl soru sorulacağının düşünülmesine, soru sormak için uygun ortamın yaratılmasına ve daha önemli soruların kullanılmasını öğretmek için uygun stratejilerin kullanımına ihtiyaç olduğunu göstermiştir.

Rogan (2006) çalışmasında, müfredat değişiminin verilen bir içerik ve belirlenen zaman çerçevesinde ne kadar uygun olduğu sorununu ele almıştır. Okul gelişimi, öğretmen mesleki gelişimi, özellikle *Vygotsky* yaklaşımına dayalı gelişim psikolojisi ile ilgili literatür kullanılarak bu ikilemin cevaplandırılmasında ‘*ulaşılabilir yenileşme bölgesi*’ (ZFI) kavramı geliştirilmiştir. Belli bir durumda ZFI’ nın doğasını ve kapsamını tanımlamaya yardım etmek için birkaç basamaklı yöntemler ileri sürülmüştür. Sonuç olarak fen eğitimindeki yeniliklerin durum çalışmalarından alınan özetler, literatürdeki teorik yapılarla gerçek yaşamın birlikteliğini sağladığını akla getirmektedir.

Tiwari vd. (2001) göre, probleme dayalı öğrenme (PBL), etkili öğrenme yaklaşımlarından olmasına rağmen uygulama aşamalarında bazı sorunlar yaşanabilmektedir. Öğretmenlerin eğitimsel felsefeleri, öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları ve kaynakların kullanılabilirliği, öğrenmenin bu biçimini kullanmanın uygulanabilirliğini etkilemektedir. Bazı örneklerde; yaklaşımın tekrardan düzenlenmesi

gerekebilir. Yaşam temelli PBL modeli modifikasyona bir örnektir. Bu çalışma yaşam temelli PBL modelinin özelliklerini bildirmekte ve hemşire eğitiminde ileri seviyede nasıl uygulandığını tanımlamaktadır. Bilinen PBL ile yaşam temelli PBL' nin karşılaştırıldığı bu çalışmada, modelin daha fazla öğretmen rehberliği gerektiren ilk aşaması boyunca bağımlı didaktik öğrenme ve kendi başına bağımsız öğrenme arasındaki geçişi sağlarken bilinen PBL modelinin anahtar aşamaları sunulmuştur.

Cheng (1995) çalışmasında, müfredat geliştirmek için bir durum çalışması kullanmayı amaçlamıştır. Bir durum çalışması, eylem ve kararlar için aranan bir gerçek yaşam olayının basit bir şekilde tanımlanmasıdır. En basit içerikte sayısal veya tasarlanmış ilişkili örnek, başlangıç noktası olarak verilmiştir. Öğrenciye durumda ifade edilenler, fikirler ve gerçeklerle verilir. Problemlerin tanımlanması ve uygun çözümler üzerine kararlar vermek için öğrencilerin yazdıkları ya da verilen bilginin sözlü cevapları değerlendirilmiştir. Çalışma takım çalışması gerektirmektedir ve böylece bu çalışmada öğrencilerin grupta çalışma becerilerinin geliştireceği vurgulanmıştır.

2.5 Türkiye' de yapılan çalışmalar

Özmen (2003), çalışmasında kimya öğretmen adaylarının asit-baz kavramları ile ilgili bilgilerini günlük yaşamda karşılaşılan asit-baz olaylarını açıklamada ne ölçüde kullanabildiklerini belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla 14 açık uçlu sorudan oluşan bir test hazırlanmış ve Kimya Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 40 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin cevapları anlama, kısmen anlama, yanlış anlama ve cevapsız şeklinde dört kategoride toplanmıştır. Öğrencilerin sorulara bu kategorilerde verdikleri cevapların oranları sırasıyla %5-90, %10-75, %5-73 ve %5-35 arasında değişmektedir. Elde edilen bu sonuçlar öğrencilerin kimyanın en önemli kavramlarından olan asit-baz kavramları ile ilgili olarak eğitimleri sırasında öğrendikleri bilgileri gündelik hayatta karşılaştıkları asit-baz olaylarını açıklamada istenen düzeyde kullanamadıklarını göstermektedir.

Demircioğlu vd. (2006) yaptığı çalışmada son yıllarda birçok eğitimci ve araştırmacının bilginin yapısından ziyade öğrencilerin öğrenmeye karşı istekli olmalarına daha fazla vurgu yaptıklarını belirtmektedirler. Bu nedenle öğrenme ortamları düzenlenirken, öğrencilerin öğrenmeye karşı olan isteklilikleri dikkate alınmalıdır. Öğrencileri istekli tutmanın en kolay yolu, ilgili konuları günlük hayatla ilişkilendirmektir. Kimya öğretiminde büyük ilgi görmeye başlayan hikâye tarzının amacı da, günlük yaşamla ilişki kurmak, fen bilimlerinin içerisine sosyal ve teknolojik yapıyı iyice yerleştirmek, günlük durumlarda bilimsel kavramların sunumu ile öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum ve hayranlıklarının gelişmesine yardımcı olmak ve bilimsel okur-yazarlar yetiştirmektir. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı hale getirmelerine ve fen kavramlarını geliştirmelerine yardımcı olmak için aktif katılımlarına fırsat vermektedir. Bu öğretim materyalleri öğrencilerin kendi öğrenmelerinde daha fazla sorumluluk almalarına da katkıda bulunmaktadır. Bu makalede, hikâyelere dayalı öğretim programının amaçları, açıklayıcı hikâyeler ve kimyasal hikâyelerin öğrenme anlamında kullanımı ile ilgili bilgiler verilmiştir. Toplanan veriler ışığında kimyasal hikâyelerin öğrencilerin öğrenmeye karşı istekliliklerini artırdığı ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz Parlak 'ın (2002) çalışmasında tüm dünyadaki eğitim sistemlerinin teorik bilginin pratik bilgiyle ilişki kurulmadan sunulması nedeniyle ortaya çıkan transfer edilemeyen ve kullanılamayan bilgi sorunu ile karşı karşıya olduklarından ve kullanılabilir bilginin sağlanmasının amaçlandığından bahsetmiştir. Kullanılabilir bilginin ancak öğretimin öğrencilerin yaşantılarıyla bağlantı kurulması ile gerçekleşebileceğini ve gerçek yaşam bağlamlarının öğrenmedeki doğal öğreticiliğinden söz etmektedir. Çalışmada, mesleki eğitimin ilk aşamasında verilmesi gereken teorik bilginin öğrencilere kazandırılmasının çok basit bir öğretim problemi olmadığı, buna karşın teorik bilginin öğrenilmesinin meslek yaşamında karşılaşılabilecek problemlerin çözümü için büyük önem taşıdığı vurgulanmıştır. Ayrıca mesleki eğitimde teorik bilginin öğretilmesi sorununa yönelik olarak içeriğin önemi üzerinde durulmuş ve yaşam temelli içeriğin esas alındığı bir uygulama oluşturma çalışması örneği üzerinde durulmuştur.

Baran vd. (2002) yaptığı çalışma üniversite öğrencilerinin biyoloji derslerinde kazandıkları bilgileri güncel hayatla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek amacı ile yürütülmüştür. Çalışmada, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji I, II, III, IV ve Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü I, II, III, IV, V. sınıfı öğrencilerine 2003–2004 eğitim öğretim güz yarısında uygulamalar yapılmıştır. Bu amaçla 20 sorudan oluşan açık uçlu anket-test öğrenci gruplarına uygulanmıştır. Birinci sınıftan son sınıfa doğru gidildikçe derslerde edinilen bilgilerle günlük hayat arasında ilişki kurabilme düzeyinde bir artış görülmektedir, bu durum birinci sınıftan son sınıfa doğru daha fazla teorik ve uygulama derslerinin alınmasıyla açıklanmıştır.

Yiğit vd. (2002) yaptığı çalışmaya göre Fen, öğrencilerin doğayı ve doğadaki ilişkileri anlamasında önemli bir araçtır. Bu aracın etkili olarak kullanılabilmesi, fen bilimlerinin yapıtaşları olgu, kavram, genelleme, ilke, kanun ve kuramların bulunulan çevrede yaşananlarla ilişkilendirilmesine bağlıdır. Bu tür bir ilişkilendirmenin ne düzeyde yapıldığının bilinmesi, öğretmenlerin öğretme-öğrenme etkinliklerini düzenlemesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen kavramlarını olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeylerini belirlemektir. Özel durum metodolojisi kapsamında yürütülen bu çalışmada toplam 250 öğrenci örnekleme oluşturmaktadır. Veriler açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan bir ölçme aracıyla toplanmıştır. Elde edilen bulgulardan öğrencilerin kavramları günlük hayatla ilişkilendirebilme seviyelerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin ise derslerin geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmesi ve hatırlamaya dayalı klasik soruların sorulması olabileceği düşünülmektedir. Bunun ortadan kaldırılabilmesi için, öğrenciler derslerde aktif hale getirilmesi, çeşitli gezilerle çevredeki teknolojik gelişmelerin ve olayların fen bilgisi ile bağlantılı olduğunun gösterilmesi ve öğrencilere proje çalışmalarının yaptırılması yönünde önerilerde bulunmaktadır.

Berkant'a (2002) göre, her biyolojik olayın/olgunun bir nedeni ve sonucu olduğu ve ortaöğretimde biyoloji öğretmenlerinin biyoloji derslerini bu neden-sonuç ilişkilerine dayalı olarak işlemeleri gerektiği düşüncesinden hareketle hazırlanmıştır ve kuramsal

niteliktedir. Çalışmanın amacı, ortaöğretim biyoloji öğretim sürecinin daha etkili ve verimli olabilmesi için derslerin biyolojik nedenselliğe göre, neden ve nasıl işlenmesi gerektiğini belirlemektir. Çalışmada öncelikle; biyoloji dersleri nedenselliğe dayalı olarak işlenirken konularla ilgili insan vücudu ve çevreden örnekler verilerek (günlük yaşamla ilişkilendirilerek) öğrencinin bu konuları yaşam sürecinde anlamlandırabilmesi, bir konunun önceki ve sonraki konularla olan bağlantılarının kurularak öğrencinin konuların bütünlüğünü fark edebilmesi ve biyolojik olayların/olguların amaçlarının belirtilmesi üzerine odaklanılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda literatür taraması yapılmış ve elde edilen bilgiler ışığında tartışılmıştır. Çalışmanın kuramsal yapısı anlamlı öğrenme kuramına dayandırılmıştır. Sonuç olarak, biyoloji derslerinin biyolojik nedenselliğe dayalı olarak işlenmesinin, öğretim sürecinin daha etkili ve verimli olmasında ve öğrencilerin bilgileri günlük yaşamlarında kullanabilmelerinde çeşitli nedenlerden dolayı etkili olacağı belirtilmiştir.

Aşlıoğlu ve Aytaç (2002), Biyolojinin yeni gelişmelere açık, sürekli ilerleyen ve hayatla iç içe bir bilim olmasından dolayı bir ders olarak biyolojinin öğrencilere neler verebildiği sorusunun cevabına yönelmişlerdir. Bu soruya en güzel cevabı yapılan çalışmalarla verilebileceğini düşünmüşler, 1991'den başlayarak 2002'yi de kapsayan yıllarda yurt dışında biyoloji eğitimi ile ilgili yapılan araştırmaları incelenmişler ve bunlardan dikkat çekici olanlar seçilerek, bu posterde yer vermişlerdir. Journal of Biological Education, Science Education, American Biology Teacher, Journal of Science Teacher Education, Journal of Science Education and Technology, Educational Research, dergilerinden yararlanılarak yaklaşık olarak 500 makale değerlendirilmiş, öğrencilerin ve öğretmenlerin gözüyle, çeşitli biyoloji konularının nasıl anlaşıldığından, kullanılan kaynakların yeterliliğinden, biyoloji eğitiminde karşılaşılan öğrenme güçlüklerinden, yeni yöntemlerin verimliliğinden ve kullanılışlılığından, evrim konusunun öğretilmesinden, görsel öğrenmenin öneminden, genetik, bitkilerde taşıma sistemi, difüzyon-osmoz, laktik asit fermantasyonu gibi konuların kavranmasının kolaylaştırılmasından, öğrencilerin canlılık üzerine, ekoloji ve hayvanların sınıflandırılması üzerine görüşlerinden bahseden araştırmalar incelenmiş, aralarından

seçilen üç araştırmaya değinilmiş, çalışmaların içeriklerine ve sonuçlarına yer verilmiştir.

Hançer vd. (2003), araştırmalarında fen eğitiminin tanımı yaparak, ilköğretimde fen bilgisi öğretiminin önemi, gerekliliği, çocukların gelişimine sağladığı faydalar ve amaçları üzerinde durmuşlardır. Bu amaçlara ulaşabilmek için çocukların gelişim dönemleri, öğretme-öğrenme stratejileri, öğretim programları ve programın uygulayıcısı öğretmenler de dikkate alınarak çağdaş fen bilgisi öğretimi ve öğretmenleri nasıl olmalıdır sorusuna yanıt vermeye çalışılmıştır. Ayrıca teknolojinin hızla geliştiği ve değiştiği günümüzde fen ve teknoloji arasındaki ilişkiye değinilerek, insanların teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için temel fen bilgisi eğitiminden geçirilmesinin gereğinden bahsedilmiş, etkili ve kalıcı bir fen öğretiminin nasıl olması gerektiği üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak fen bilgisi eğitiminin genel amaçlarına ulaşmada çağdaş fen bilgisi öğretimi ve öğretmenlerinin nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme yapılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Enginar vd. (2002) göre, Biyoloji eğitimi ile ilgili uygulamalar sonucu öğrencilerin okulda kazandıkları bilgilerle kendi yaşantılarını etkileyen olaylar arasında bağlantı kurabilecek şekilde yetişmeleri amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, eğitim sürecinde kazanılan bilgiler, günlük hayatla ilişkilendirilebildiği oranda kalıcı olur ve hayat boyu karşılaşılan yeni durumlara daha kolay uygulanabilirler. Bu çalışma, lise 2 öğrencilerinin biyoloji derslerinde kazandıkları düşünülen bilgilerini güncel hayatla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla 20 sorudan oluşan bir anket-test, alan uzmanları tarafından geliştirilerek üç farklı lisenin II. sınıflarından rasgele seçilen 50'şer kişilik öğrenci gruplarına uygulanmıştır. Bulguların analizi SPSS paket programı kullanılarak farklı okul türlerine bağlı olarak yapılmıştır. Bulgulara dayalı olarak elde edilen sonuçlarda, başarı seviyesi yönünden okullar arası farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Çalışma ortaöğretimde biyoloji eğitime katkılar sağlaması amacıyla ilgililere yönelik öneriler sunulularak tamamlanmıştır.

3 MATARYEL ve YÖNTEM

3.1 Problem

Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış dersi takip eden öğrenciler ile geleneksel öğrenmeye göre hazırlanmış dersi takip eden öğrencilerin ders başarıları, biyolojiye karşı tutumları ve bilimsel işlem becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3.2 Araştırmanın Amacı

1. Dünyada tanıtılmaya çalışılan yaşam temelli öğrenmenin ülkemizdeki yansımaları ortaya koymak,
2. Yaşam temelli öğrenmenin biyoloji derslerindeki başarıya olan etkisini ortaya koymak,
3. Alan dışı öğrencilerinde yaşam temelli öğrenme ile biyoloji dersine olan tutumlarını geliştirmek,
4. Yaşam temelli öğrenme ile sadece ders başarısı değil aynı zamanda bilimsel işlem becerilerinin geliştirilebileceğini de ortaya koymak,
5. Türkiye’de çok yeni bir öğretim yaklaşımı olduğundan dolayı konuda yapılabilecek ilgili çalışmalar için araştırmacılara örnek teşkil etmektir.

3.3 Alt problemler

1. Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış dersi takip eden deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenmeye göre hazırlanmış dersi takip eden kontrol grubu öğrencilerinin başarı testlerinde anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış dersi takip eden deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenmeye göre hazırlanmış dersi takip eden kontrol grubu öğrencilerinin biyolojiye karşı tutumlarında anlamlı bir fark oluşmuş mudur?

3. Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış dersi takip eden deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenmeye göre hazırlanmış dersi takip eden kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel işlem becerilerinde anlamlı bir fark var mıdır?
4. Yaşam temelli öğrenme ile ders gören öğrencilerin testlerden aldıkları puanlarla görüşme formundan elde edilen düşünceleri benzerlik göstermekte midir?

3.4 Sayıtlar

1. Araştırmanın kavramsal çerçevesini oluşturmak için taranan kaynaklar güvenilir ve yeterli bilgi vermektedir.
2. Konu başlarında ve sonlarında uygulanan başarı testleri öğrencilerin ders başarılarını ölçmek için yeterlidir.
3. Biyolojiye karşı tutum ölçeği öğrencilerin biyolojiye karşı olan tutumlarını ölçmek için yeterli bir araçtır.
4. Bilimsel işlem beceri testi, öğrencilerin yaşam temelli öğrenme ve geleneksel öğrenme sonucu bilimsel işlem becerilerinde fark olup olmadığını görmek için yeterli bir testtir.
5. Yaşam temelli dersleri takip eden öğrencilere nitel ölçme aracı olarak sorulan sorular diğer bulguları desteklemek için yeterlidir.
6. Uygulamayı yapan araştırmacı deney ve kontrol gruplarına karşı yansız davranmıştır.
7. Denetim altına alınmayan değişkenler, deney ve kontrol gruplarını eşit düzeyde etkiler.
8. Uygulama aşamasında deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında herhangi bir etkileşim olmamıştır.

3.5 Sınırlılıklar

1. 2007- 2008 eğitim öğretim yılı Güz yarıyılı Bayburt Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 1. sınıf I. ve II. öğretim öğrencileriyle,
2. Yöntem açısından ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni ve açık- kapalı uçlu sorulardan oluşan görüşme formunun birleştirilmesiyle oluşan karma desenle,
3. Sınıf öğretmenliği programından seçilen toplam 8 biyoloji konusuyla,
4. Veri aracı olarak Başarı testleri, Biyoloji tutum ölçeği, bilimsel işlem beceri testi ve görüşme formuyla,
5. Süre olarak, 8 hafta 16 ders saati ile sınırlıdır.

3.6 Araştırma Modeli:

Yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin öğrenci başarıları, derse karşı tutumları ve bilimsel işlem becerileri üzerine etkisini görmek için nicel araştırma yöntemi olan ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni, yine öğrencilerin derse olan tutumlarının değişip değişmediği bilgisini desteklemek için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. ‘Karma’ olarak adlandırılan bu yapıda; nicel desen verilerin istatistiksel analiz ile nitel desen ise içerik analizi ile elde edilmiştir.

Araştırmanın nicel kısmında iki grup kullanılmış, biri deney biri kontrol grubu olmak üzere rasgele atanmıştır. Deney grubunda, yaşam temelli öğrenme ilkelerine göre hazırlanmış işleniş planı uygulanırken (EK 9,10,11,12,13), kontrol grubu geleneksel öğrenme ile biyoloji derslerine devam etmiştir. Deney grubu ile kontrol grubu öğrenme süreci boyunca araştırmacı tarafından yönlendirilmiştir.

Araştırmanın nitel kısmında ise deney grubu ile tek grup çalışması yapılmıştır. Öğrenme süreci sonunda araştırmacı tarafından hazırlanan 19 kapalı uçlu soru ile 6 açık uçlu sorudan oluşan bir test uygulanarak nicel veriler desteklenmeye çalışılmıştır.

3.7 Evren / Örneklem Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini biyoloji dersi alan sınıf öğretmenliği öğrencileri oluşturmaktadır. 2007–2008 eğitim öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencileri örneklem grubu olarak seçilmiştir. Rasgele olarak 1. öğretim öğrencileri kontrol grubu, II. Öğretim öğrencileri ise deney grubu olarak atanmıştır. Kontrol grubu öğrencileri 53 kişi, deney grubu öğrencileri ise 41 kişi, araştırmaya katılan toplam 94 öğrencidir. Öğrencilerin I.- II. Öğretim olmaları ve ders işleme zamanlarının farklı olmasının araştırmada olumsuzluklara sebep olmaması için her iki grupta aynı saatlerde ders yapmaları sağlanmıştır.

Öğrencilerin Bayburt Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliğine giriş puanları araştırma gruplarının denkliğini göstermesi açısından önemlidir. Öğrencilerin ÖSS puan aralıkları Çizelge 3.1.de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. I. ve II. Öğretim öğrencilerinin ÖSS puan denklikleri

Gruplar	Alt üst sınırları	Aritmetik ortalama
I. öğretim	304.504–321.495	317.016
II. öğretim	301.524–318.016	314.405

3.8 Veri Toplama Araçları

Nicel veri toplama aracı olarak her bir konu için hazırlanmış başarı testleri, bilimsel işlem beceri testi ve biyolojiye karşı tutum ölçeği kullanılırken; nitel veri toplama aracı olarak açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan bir test uygulanmıştır.

3.8.1 Deneyisel Veri Toplama Araçları

3.8.1.a Başarı testleri:

Araştırmacı tarafından hazırlanan Virüs konusu ile ilgili başarı testi, Bakteri konusu ile ilgili başarı testi, Mantar konusu ile ilgili başarı testi, Sistem I konusu ile ilgili başarı testi ve Sistem II konusu ile ilgili başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulanan testteki sorular Sınıf Öğretmenliği Canlılar Bilimi dersi için hazırlanmış ders kitaplarından (Çakır 2000; Hasenekoğlu 2003; Balım vd. 2004; Güney vd. 2005), ÖSS'ye hazırlık soru kitaplarından (Munzuroğlu ve güneş 2000; Teker ve Kuşak 2001) yararlanılarak hazırlanmıştır.

Virüs Başarı testi: 18 sorudan oluşan test, 5 şıklı çoktan seçmeli, virüs konusunu içeren bir başarı testidir. Uygulamanın başında ön test olarak, uygulamadan iki hafta sonra da son test olarak uygulanmıştır (EK 1).

Bakteri Başarı testi: 20 sorudan oluşan test, 5 şıklı çoktan seçmeli, bakteri konusunu içeren bir başarı testidir. Uygulamanın başında ön test olarak, uygulamadan iki hafta sonra da son test olarak uygulanmıştır (EK 2).

Mantar Başarı testi: 10 sorudan oluşan test, 5 şıklı çoktan seçmeli, mantar konusunu içeren bir başarı testidir. Uygulamanın başında ön test olarak, uygulamadan iki hafta sonra da son test olarak uygulanmıştır (EK 3).

Sistem I başarı testi: 25 sorudan oluşan test, 5 şıklı çoktan seçmeli, hareket ve sindirim sistemleri konularını içeren bir başarı testidir. Uygulamanın başında ön test olarak, uygulamadan iki hafta sonra da son test olarak uygulanmıştır (EK 4).

Sistem II başarı testi: 34 sorudan oluşan test, 5 şıklı çoktan seçmeli, dolaşım, solunum ve boşaltım sistemleri konularını içeren bir başarı testidir. Uygulamanın başında ön test olarak, uygulamadan iki hafta sonra da son test olarak uygulanmıştır (EK 5).

Başarı testleri uygulama yapılmadan önce pilot uygulama yapılarak güvenirlik ölçümlerine bakılmıştır. Başarı testlerinin güvenirlik ölçümleri SPSS 10.0 paket programında hesaplanmıştır. Değerler Çizelge 3.2.de verilmiştir. Değerlerin yüksek olduğu görülmektedir, bu da bize başarı testlerinin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3. 2. Başarı testleri güvenirlik sayıları

Konu ismi	(Alpha) α değerleri
Virüs konusu	0,7172
Bakteri konusu	0,7776
Mantar konusu	0,6476
Sistem I konusu	0,7824
Sistem II konusu	0,7158

3.8.1.b Bilimsel işlem beceri testi:

Bu testin orijinali James R. Okey, Kevin C. Wisse ve Joseph C. Burns tarafından 1982’de geliştirilmiştir. Bu test, bilimsel işlem becerilerine yönelik bazı önemli yeteneklerin uygulamasını gerektiren alıştırmalardan oluşmaktadır. Test, beş farklı bilimsel işlem becerisini ölçebilecek şekilde hazırlanmış otuz altı madde içermektedir. Bunlar; değişkenleri tanımlama, hipotez kurma ve ifade etme, işlemsel tanımlama, araştırmalar dizayn etme ile verileri grafik etme ve yorumlama şeklindedir (EK 6).

Test, değişkenleri tanımlama ile ilgili on iki, hipotez kurma ve ifade etme ile ilgili sekiz, işlemsel tanımlama ile ilgili altı, araştırmalar dizayn etme ile ilgili üç ve verileri grafik

etme ve yorumlama ile ilgili altı madde içermektedir. Bu testin Türkçe'ye çevirisi ve uyarlanması Özkan, Aşkar ve Geban tarafından yapılmış ve güvenirliği 0,81 olarak bulunmuştur (Doğruöz 1998).

3.8.1.c Tutum ölçeği:

Geban ve arkadaşlarının (1994) öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarını tespit etmek amacıyla geliştirdiği tutum testi, Pekel (2005) tarafından biyoloji tutum ölçeği olarak modifiye edilmiştir. 15 ifadeden oluşan test; tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum seçeneklerinden oluşan 5'li likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin güvenirliği SPSS 10.00 paket programı kullanılarak 0,9264 bulunmuştur.

Biyolojiye karşı tutum ölçeği, deney ve kontrol grubu öğrencilerine yaşam temelli yaklaşım ile geleneksel yaklaşım kullanılarak işlenen derslerin biyolojiye karşı tutumları üzerine etkisi olup olmadığını görmek için uygulamanın öncesinde ön test olarak, tüm uygulamaların sonunda da son test olarak uygulanmıştır (EK 7).

3.9 Nitel Veri Toplama Araçları:

Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış derslere katılan deney grubu öğrencilerinin derse olan tutumlarının derinlemesine incelenmesi için araştırmacı tarafından hazırlanan 19 kapalı uçlu soru ile 6 açık uçlu sorudan oluşan bir test bütün uygulamaların sonunda yapılmıştır. Test iki kısımdan oluşmaktadır. 1. kısımda yoruma açık olmayan, direk cevap verilebilecek 19 soru; ikinci kısımda ise daha çok yoruma ve açıklamaya dayalı 6 soru bulunmaktadır. Görüşme formu; araştırmacı gözlemleri, literatürden edinilen bilgiler ve uzmanlar yardımıyla hazırlanmıştır (EK 8).

3.10 Verilerin Toplanması

Uygulamalar öncesi Deney ve kontrol grubu öğrencilerine bilimsel işlem beceri testi ve biyolojiye karşı tutum testi ön test olarak uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grupları için sırasıyla virüs, bakteri, mantar, sistem I ve sistem II konuları seçilmiştir. Ders işlenmeden önce her konunun ön testleri her iki gruba da uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından Yaşam temelli öğrenme ilkelerine göre kontrol grubu öğrencilerine ise yine araştırmacı tarafından geleneksel öğrenmeye göre hazırlanmış olan ders sunulmuştur. Geleneksel öğrenme olarak adlandırılan öğrenme, öğretmen merkezli ders saati süresinin büyük kısmının öğretmen tarafından anlatılması, dersin sonunda öğrencilerin soruları olursa cevaplandırılması şeklinde planlanmış öğrenme şeklidir. Konuların deney ve kontrol grupları için son testleri ders işleme süresinden iki hafta sonra uygulanmıştır.

Uygulamalar virüs, bakteri ve mantar konuları için birer hafta, toplam 5 tane sistem konusu ise başarı testlerinde ve analizde kolaylık sağlamak amacıyla Sistem I ve Sistem II olarak iki grupta toplanmış ve sistem I için iki hafta sistem, II için ise üç hafta olarak toplam sekiz haftada yapılmıştır. Sekiz hafta boyunca işlenen sekiz konunun haftalara dağılımı aşağıdaki Çizelge 3. 3 de görülmektedir.

Çizelge 3. 3. Haftalık Konu Dağılım Çizelgesi

Grup ismi	Hafta	Konu ismi	Yaşam temelli konu ismi
Virüs	1	Virüs	AIDS
Bakteri	2	Bakteri	Yoğurt Yapımı
Mantar	3	Mantar	Yediğimiz Ekmek
Sistem1	4	Hareket sistemi	Yürüten robot ASİMO
	5	Sindirim Sistemi	Yeşil ot yiyen ineklerin sütleri neden beyazdır?
Sistem2	6	Dolaşım Sistemi	Kalp Masajı
	7	Solunum Sistemi	Neden hapşıırıyoruz?
	8	Boşaltım Sistemi	Bira içenler neden sık tuvalete giderler?

Uygulamalar sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerine bilimsel işlem beceri testinin son testi, Biyolojiye karşı tutum testinin son testi ve araştırmacı tarafından nitel veri toplama amacıyla hazırlanan açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan test ise sadece deney grubuna uygulanmıştır.

3.11 Veri Analizi

Elde edilen bütün veriler SPSS 10.00 paket programına yüklenmiş ve gerekli analizler yapılmıştır.

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen dersi takip eden deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen dersi takip eden kontrol grubu öğrencilerinin arasında akademik başarı açısından, biyolojiye karşı tutum açısından ve bilimsel işlem becerisi açısından fark olup olmadığını görmek için tekrarlanmış ölçümler MANOVA (çok değişkenli varyans analizi) yapılmıştır. Çok sayıda bağımlı değişken olması, bu değişkenlerin birbiriyle ilişkili olabilme ihtimalleri ve ilişkilerin olası bir deneysel etkiyi perdelememesi (engellememesi) için bu korelasyonun dikkate alınması gerekmektedir.

Verilerin analizi işleminde öncelikle tekrarlanmış ölçümler MANOVA yapılabilmesi için normal dağılım, varyansların homojenliği ve varyansların eşitliği gibi varsayımların sağlanması gerekmektedir.

4 ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Nicel Veri Analizi ve Bulguları

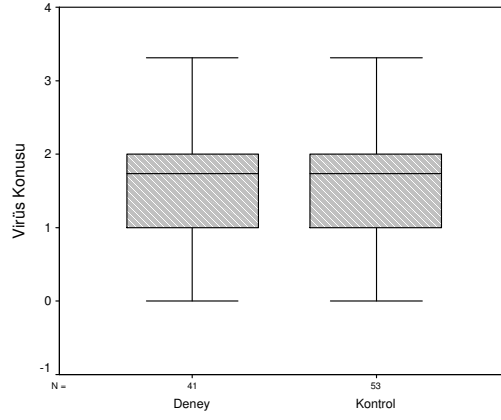
4.1.1 Başarı testleri analiz ve bulguları

Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) yapılmadan önce tüm değişkenler için MANOVA'nın varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı test edilmiştir. Bu varsayımlar:

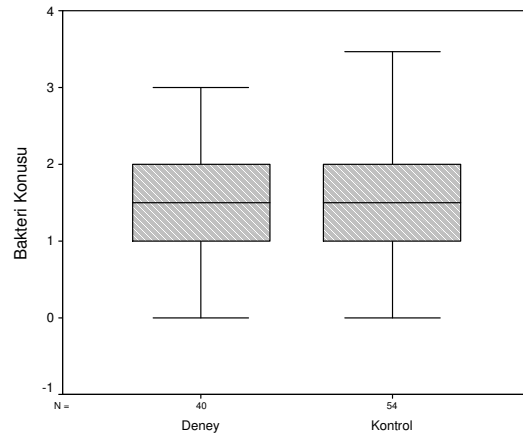
- a) Normal dağılım
- b) Varyansların homojenliği
- c) Varyansların eşitliği

a) Normal dağılım: Verilerin normal dağılım eğrisine ne kadar uygun olduğuna, dağılımın basıklık ve çarpıklık değerlerine bakıldıktan sonra aşırı (ekstrem) değerler olup olmadığına bakılmış ve bu değerler incelenmiş ve tüm konuların ön test ve son testi için dağılım grafikleri çizilmiştir (boxplot). Bu grafikler Şekil 4.1.- Şekil 4.10. da görülmektedir.

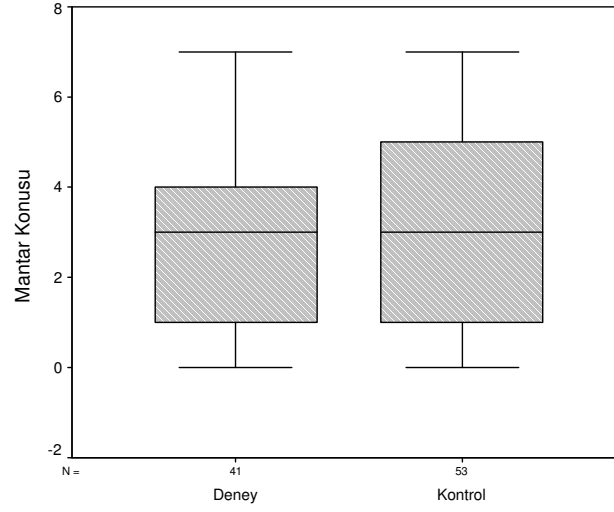
Bu grafiklere bakıldığında dördüncü grafikte (Şekil 4.4.) deney grubunda bir, kontrol grubunda bir olmak üzere iki aşırı (ekstrem) değer mevcut olduğu; beşinci grafikte (Şekil 4.5.) deney grubunda üç aşırı değer mevcut olduğu; sekizinci grafikte (Şekil 4. 8.) kontrol grubunda iki aşırı değer mevcut olduğu; dokuzuncu grafikte (Şekil 4.9.) kontrol grubunda bir ve son olarak onuncu grafikte (Şekil 4.10.) deney grubunda üç aşırı değer mevcut olduğu görülmektedir.



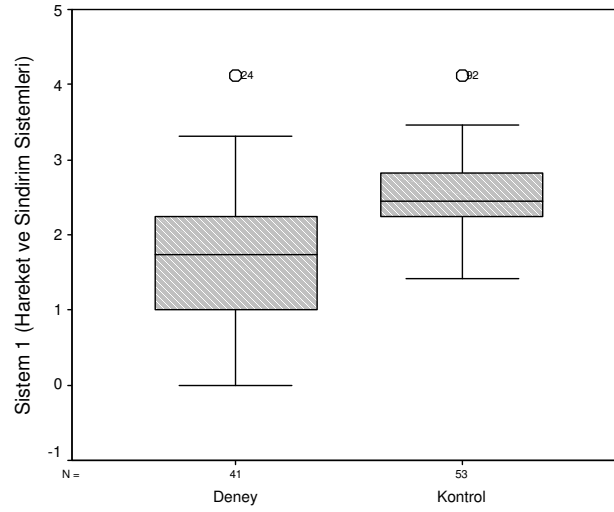
Şekil 4.1. Virüs Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği



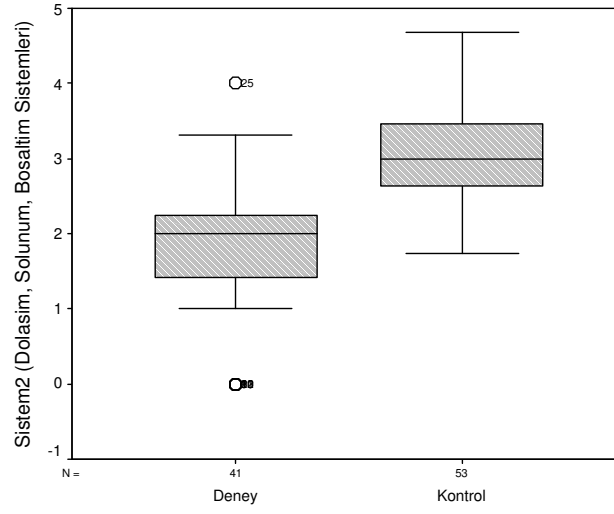
Şekil 4.2. Bakteri Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği



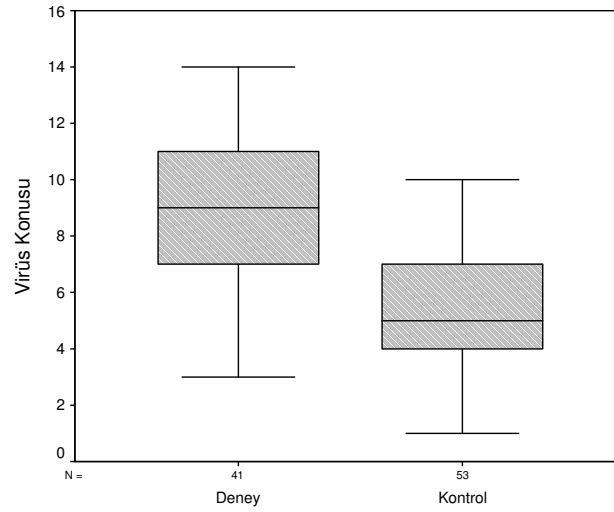
Şekil 4.3. Mantar Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği



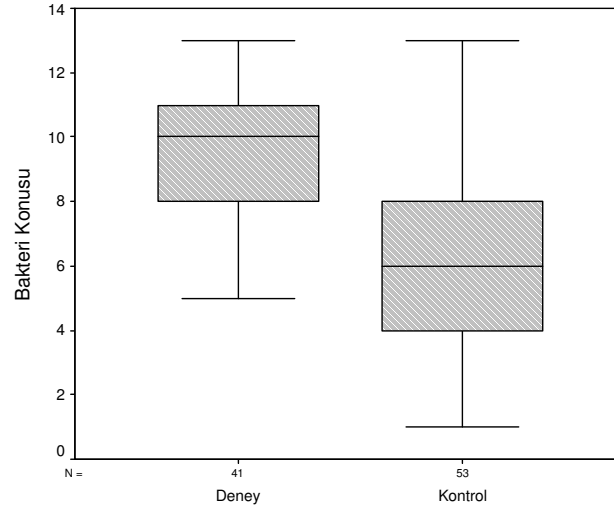
Şekil 4.4 Sistem 1 Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği



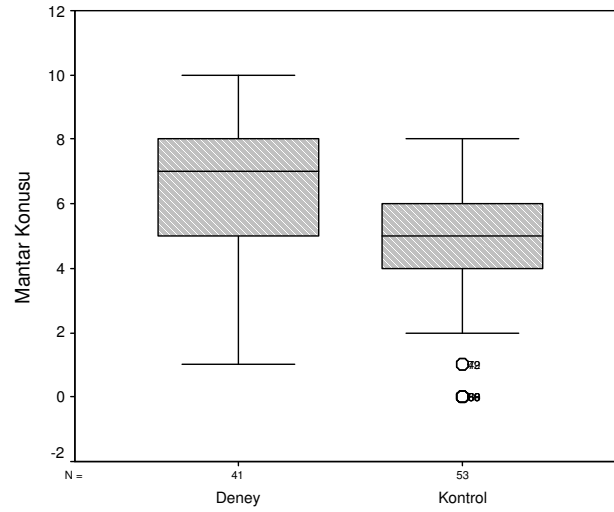
Şekil 4.5. Sistem 2 Konusu Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği



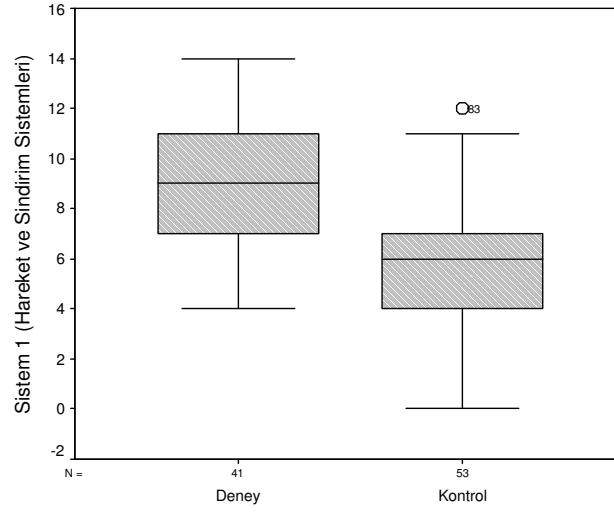
Şekil 4.6. Virüs Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği



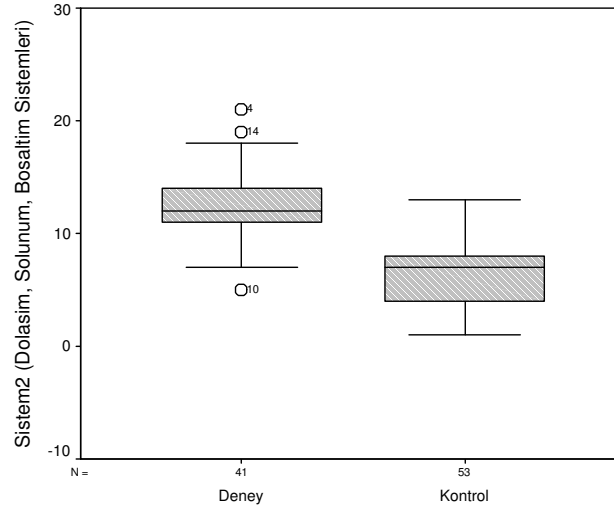
Şekil 4.7. Bakteri Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği



Şekil 4.8. Mantar Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği



Şekil 4.9. Sistem1 Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği



Şekil 4.10. Sistem2 Konusu Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği

Bu dağılımların normalliği ile ilgili olarak çarpıklık(skewness) ve basıklık(kurtosis) değerleri Çizelge 4.1. de görülmektedir. Bu değerler +1 ve -1 değerleri arasında olup ön test ve son test dağılımlarının normal olarak kabul edilebilir sınırları içerisinde olduğunu göstermektedir. Aşırı değerlerin dağılımların normalliğini önemli ölçüde etkilemediği dikkate alınarak her bir dağılım için tespit edilen aşırı değerlerin tutulmasına karar verilmiştir. Ayrıca aynı Çizelgede her bir konunun ön test ve son test değerleri, ortalama, standart sapma ve öğrenci sayısı değerleri yer almaktadır.

Çizelge 4.1. Deney ve kontrol grupların ait her bir konu için ortalama, standart sapma, öğrenci sayısı, çarpıklık, basıklık değerleri

	Gruplar	Ortalama	St. Sapma	N(Öğr. Sayısı)	Çarpıklık	Basıklık
Virüs konusu ön test	Deney Grubu	1,56	0,87	41	-0,317	-0,265
	Kontrol Grubu	1,52	0,84	53	-0,354	-0,208
	Toplam	1,54	0,85	94		
Virüs konusu son test	Deney Grubu	9,12	2,85	41	-0,409	-0,078
	Kontrol Grubu	5,55	2,50	53	0,203	-0,767
	Toplam	7,11	3,19	94		
Bakteri konusu ön test	Deney Grubu	1,08	0,89	41	0,510	-0,025
	Kontrol Grubu	1,16	0,96	53	0,429	-0,380
	Toplam	1,12	0,93	94		
Bakteri konusu son test	Deney Grubu	9,05	2,06	41	-0,465	-0,641
	Kontrol Grubu	6,53	2,68	53	0,261	-0,191
	Toplam	7,63	2,72	94		
Mantar konusu ön test	Deney Grubu	2,90	2,17	41	0,473	-0,724
	Kontrol Grubu	3,08	2,17	53	0,355	-0,835
	Toplam	3,00	2,16	94		
Mantar konusu son test	Deney Grubu	6,39	2,01	41	-0,665	0,968
	Kontrol Grubu	4,57	2,24	53	-0,730	-0,360
	Toplam	5,36	2,32	94		
Sistem1(Hareket, sindirim sistemleri) ön test	Deney Grubu	1,63	1,05	41	-0,111	-0,456
	Kontrol Grubu	2,52	0,52	53	0,467	0,848
	Toplam	2,13	0,91	94		

Çizelge 4.1. Deney ve kontrol grupların ait her bir konu için ortalama, standart sapma, öğrenci sayısı, çarpıklık, basıklık değerleri (Devamı)

Sistem 1(Hareket, sindirim sistemleri) son test	Deney Grubu	9,27	2,57	41	-0,081	-0,756
	Kontrol Grubu	5,94	2,50	53	0,136	0,002
	Toplam	7,39	3,01	94		
Sistem 2 (Dolaşım, solunum, boşaltım sistemleri) ön test	Deney Grubu	1,76	0,99	41	-0,487	-0,086
	Kontrol Grubu	3,07	0,65	53	0,352	0,241
	Toplam	2,50	1,04	94		
Sistem 2 (Dolaşım, solunum, boşaltım sistemleri) son test	Deney Grubu	12,54	3,30	41	0,357	0,545
	Kontrol Grubu	6,42	2,81	53	0,209	-0,384
	Toplam	9,09	4,29	94		

b) Varyansların homojenliği: Çizelge 4.2. de görüldüğü gibi bağımlı değişkenlerin gözlenen kovaryans matrisleri gruplar arasında eşittir ($p = ,056 > 0,05$). Değişkenler açısından varyansların homojenliği varsayımı sağlanmaktadır.

Çizelge 4.2. Kovaryans Matrislerinin Box Eşitlik Testi

Box's M	82,36
f	1,32
sd1	55
sd2	23936,2
P	0.056

c) Varyansların eşitliği: Levene hata varyanslarının eşitliği ile ilgili test hata varyansların eşit kabul edilebileceğini göstermektedir.

4.1.1.a MANOVA (Çok değişkenli varyans analizi)

Çok değişkenli test, bağımlı değişkenlerin lineer kombinasyonu açısından gruplar ve zaman değişkenlerinde istatistiksel olarak önemli farklılıkların olup olmadığını göstermektedir. Bağımlı değişkenleri kovaryans matrislerinin eşitliği ile ilgili box testi

bu şartın sağlandığını gösterdiğinden Wilks's lambda istatistiği uygun istatistik olarak dikkate alınmıştır. Gruplar için Wilks'λ değeri 0.461 olup önem düzeyi $P=0.000<0.05$ olarak bulunmuştur (Çizelge 4.3). Yine zaman değişkeni için Wilks'λ değeri 0.049 olup bunun içinde önem düzeyi $0.000<0.05$ dir (Çizelge 4. 3.). Ayrıca Çizelge 4. 3.'den görüldüğü gibi zaman ve grup değişkeni arasında istatistiksel olarak önemli bir etkileşim mevcuttur (Wilks'λ değeri=0,275, $p=0.000$). Bu ise bağımlı değişkenlerin lineer kombinasyonuna göre kontrol ve deney grupları arasındaki farkın ön ve son testte farklılık gösterdiği anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle uygulamanın gruplar arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.3. Tekrarlanmış ölçümler çok değişkenli Varyans analizi sonuçları

		Wilks'λ	F	sd	P	η^2
Gruplar arasında	Gruplar	0,461	20,546	5,000	0,000	0,539
Gruplar içinde	Zaman	0,049	343,989	5,000	0,000	0,951
	Zaman*	0,275	46,288	5,000	0,000	0,725
	Gruplar					

Bu farklılıkların hangi bağımlı değişkenler düzeyinde olduğunu ortaya koymak için yapılan tek değişkenli varyans analizi testi sonuçları ise Çizelge 4. 4'de görülmektedir. Çizelge 4. 4.'den de açıktır ki tüm bağımlı değişkenler için istatistiksel olarak önemli bir tek değişkenli etki söz konusudur. Bütün konularda bağımlı değişkenler için önem düzeyleri 0.05' in altındadır. Bu ise deney ve kontrol gruplarının birleştirilmiş ön testlerinin ortalamaları ile bu grupların birleştirilmiş son testleri ortalamaları arasında farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermektedir. Birleştirilmiş ön test ve son test ortalamaları ve standart hataları Çizelge 4. 5 te verilmiştir. Fakat bu analiz, gruplar düzeyinde herhangi bir fark olup olmadığı konusunda bilgi vermemektedir. Çizelge 4. 4 den görüldüğü gibi η^2 (eta squared) değerleri de oldukça yüksek olup 0,44 ten 0,86 arasında değişmektedir. Bağımlı değişkenlere göre zaman ve grup arasındaki etkileşim değerleri içinde önem düzeyleri 0.05 değerinin önemli ölçüde altındadır. η^2 (eta squared) değerlerine bakıldığında en küçük değer 0.116 olduğu, diğer değerlerin ise

0,19 ve 0,59 değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Bu istatistiksel olarak önemli etkileşimler, beş bağımlı değişken içinde zamanla değişimin deney ve kontrol grupları arasında farklılık gösterdiğini başka bir ifadeyle zamanla değişimin uygulama ile önemli derecede ilişkili olduğunu bildirmektedir.

Çizelge 4.4. Tek değişkenli Varyans analizi sonuçları

		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	η^2
Zaman	Virüs konusu	1550,739	1	1550,739	415,378	0,000	0,819
	Bakteri	2056,735	1	2056,735	595,269	0,000	0,866
	Mantar	286,468	1	286,468	74,927	0,000	0,449
	Sistem1	1413,872	1	1413,872	406,034	0,000	0,815
	Sistem2	2306,354	1	2306,354	492,696	0,000	0,843
Zaman*	Virüs konusu	144,714	1	144,714	38,763	0,000	0,296
Grup	Bakteri	77,801	1	77,801	22,518	0,000	0,197
	Mantar	46,106	1	46,106	12,059	0,001	0,116
	Sistem1	205,298	1	205,298	58,957	0,000	0,391
	Sistem2	638,290	1	638,290	136,355	0,000	0,597

Çizelge 4.5. Deney ve Kontrol grupları için birleştirmiş ön test ve birleştirilmiş son test değerleri için ortalama ve standart hata değerleri

	On test ort	Son test ort	Std. hata
Virüs konusu	1,54	7,33	0,284
Bakteri konusu	1,09	7,75	0,273
Mantar konusu	2,95	5,45	0,288
Sistem 1 konusu	2,05	7,55	0,274
Sistem 2 konusu	2,35	9,45	0,318

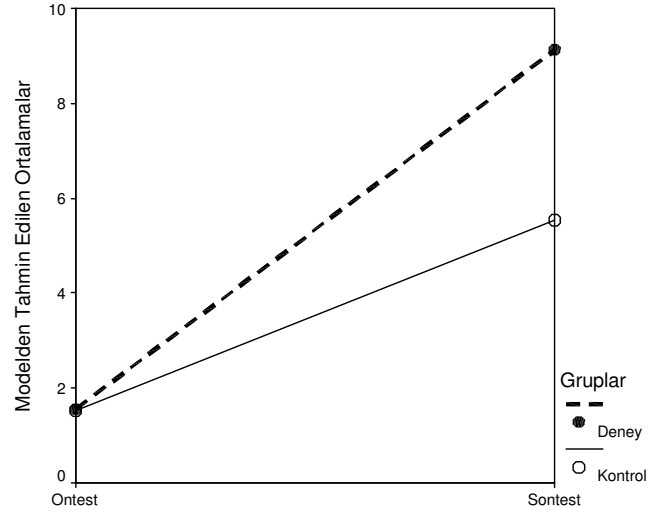
Her bir grubun her bir düzeyi için ortalama ve standart sapmalar Çizelge 4. 6. de verilmiştir.

Çizelge 4. 6. Her bir grubun her bir düzeyi için ortalama ve standart sapma değerleri

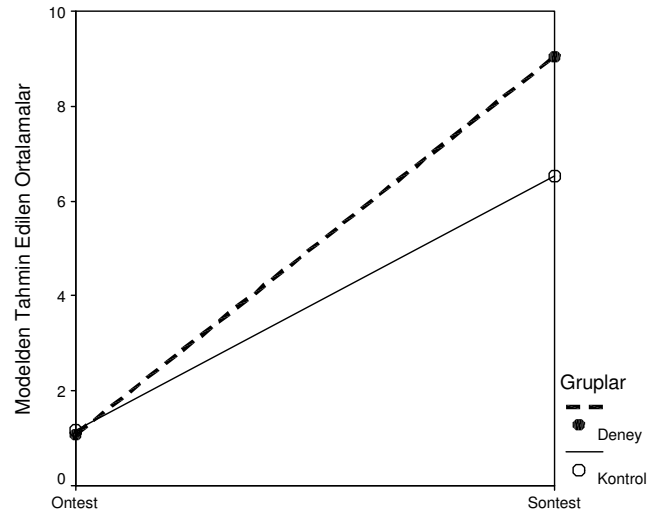
			Ortalama	St hata	%95 güven aralığı	
Konu	Gruplar	Zaman			Alt sınır	Üst sınır
Virüs konusu	Deney	Ön test	1,561	0,133	1,297	1,826
		Son test	9,122	0,415	8,298	9,946
	Kontrol	Ön test	1,525	0,117	1,292	1,757
		Son test	5,547	0,365	4,822	6,272
Bakteri konusu	Deney	Ön test	1,082	0,146	0,792	1,371
		Son test	9,049	0,379	8,295	9,802
	Kontrol	Ön test	1,156	0,128	0,901	1,411
		Son test	6,528	0,334	5,865	7,191
Mantar konusu	Deney	Ön test	2,902	0,339	2,229	3,576
		Son test	6,390	0,335	5,725	7,055
	Kontrol	Ön test	3,075	0,298	2,483	3,668
		Son test	4,566	0,294	3,981	5,151
Sistem1 konusu	Deney	Ön test	1,631	0,124	1,384	1,878
		Son test	9,268	0,395	8,484	10,053
	Kontrol	Ön test	2,521	0,109	2,304	2,738
		Son test	5,943	0,348	5,253	6,634
Sistem2 konusu	Deney	Ön test	1,758	0,128	1,505	2,012
		Son test	12,537	0,474	11,595	13,478
	Kontrol	Ön test	3,068	0,112	2,845	3,291
		Son test	6,415	0,417	5,587	7,243

Ayrıca beş bağımlı değişken için profil grafikleri yer almaktadır (Şekil 4.11.-4.15). Bu grafiklere ve ortalama değerlere bakıldığında bu etkileşimler daha açık bir şekilde görülmektedir. Şekil 4.11. grafiğinden açıktır ki deney ve kontrol grubunun çizgileri paralellik taşımamaktadır. Deney grubunda ön testte 1.56 olan sınıf ortalaması uygulama sonrası 9,1 e çıkmıştır. Kontrol grubunda ise 1,52 den 5,55 e yükselmiştir. Çizelge 4. 4 zaman ve gruplar arasında virüs konusu bağımlı değişkeni açısından önemli bir etkileşim olduğunu göstermektedir ($F=38,76$ $p=0.000$, $\eta^2=0.296$). Bu ise

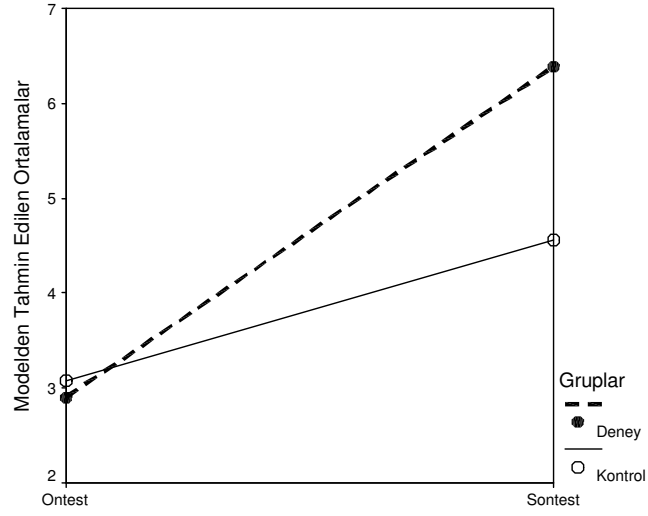
uygulamanın etkisinin deney grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı ve yüksek olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle uygulamanın kontrol grubuna kıyasla deney grubunda başarı açısından daha büyük bir etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bakteri konusunun testinde de zaman ve gruplar arasında önemli bir etkileşim mevcuttur. Yani geleneksel öğretim ve yaşam temelli öğretim gruplar üzerinde benzer etki oluşturmamış, gruplar uygulamalardan farklı şekillerde etkilenmişlerdir ($F=22,51$, $p=0.000$, $\eta^2=0.197$). Bakteri konusu için çizilen profil (Şekil 4.12.) grafiğinden de görülmektedir ki deney ve kontrol gruplarının çizgileri birbirini kesmektedir ve önemli bir non-paralellik mevcuttur. Çizelgeye bakıldığında deney grubunda ön test ortalaması 1,1 iken son testte 9,0 ye yükselmiş, kontrol grubunda ise 1,1 den 6,5 e çıkmıştır. Bu ise uygulamanın etkisinin kontrol grubuna kıyasla deney grubunda anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermektedir. Mantar, Sistem 1 ve Sistem 2 bağımlı değişkenlerine bakıldığında, diğerlerine benzer şekilde istatistiksel olarak önemli bir etkileşiminin olduğu görülmektedir. Mantar konusu bağımlı değişkeni için deney grubunda ön test ortalaması 2,9 iken son testte 6,4 e yükselmiş, kontrol grubunda ise 3,0 den 4,5 a çıkmıştır. Sistem 1 konusu bağımlı değişkeninde deney grubunda ön test puan ortalaması 1,6 dan 9,2 ye, kontrol grubunda ise 2,5 dan 5,8 a yükselmiştir. Son olarak Sistem 2 konusu bağımlı değişkeninde deney grubu ön test ve son test ortalamaları sırasıyla 1,7 ve 12,5 iken; kontrol grubunda bu değerler sırasıyla 3,0 ve 6,4 olarak değişmiştir. Profil grafiklerine bakıldığında diğer grafiklere benzer şekilde önemli bir non-paralellik görülmektedir. Yine yaşam temelli öğretim yönteminin etkisinin kontrol grubuna göre her üç bağımlı değişken için de istatistiksel olarak önemli derecede daha fazla başarı artışına sebep olduğu söylenebilir.



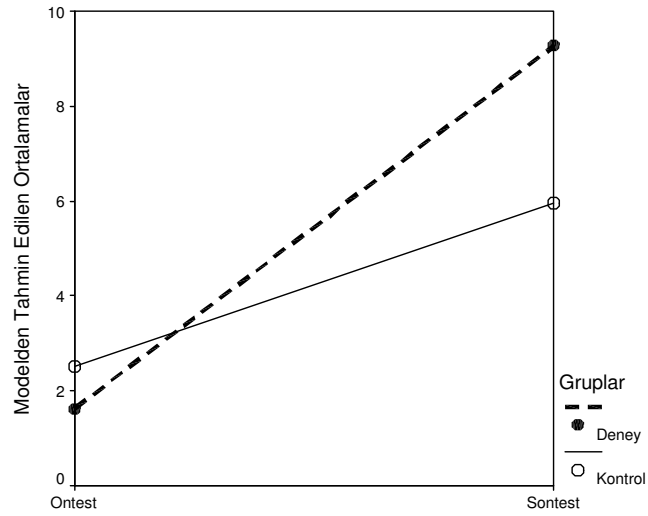
Sekil 4.11. Virüs konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği



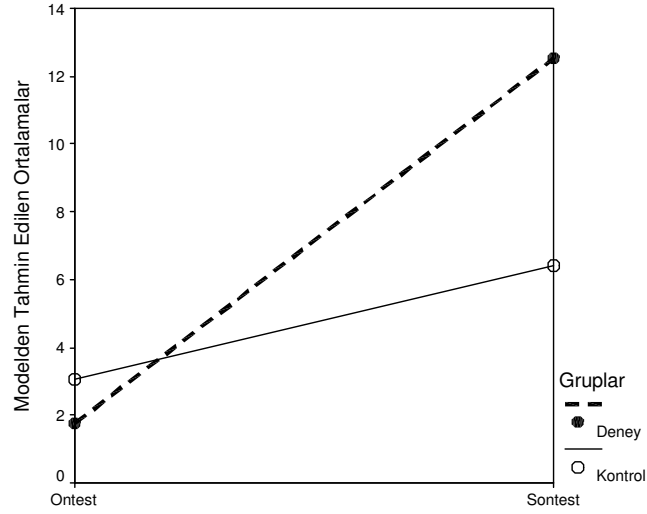
Şekil 4.12. Bakteri konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği



Şekil 4.13. Mantar konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği



Şekil 4.14. Sistem 1 (Hareket ve sindirim Sistemeleri) konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği

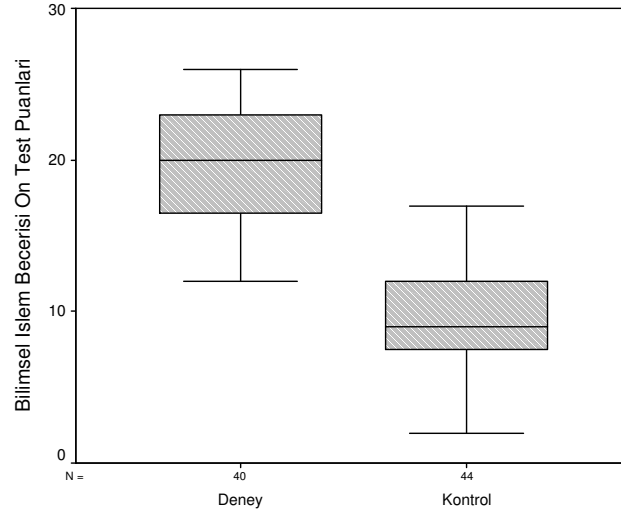


Şekil 4.15. Sistem 2 (Dolaşım, Solunum, Boşaltım Sistemleri) konusu deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği

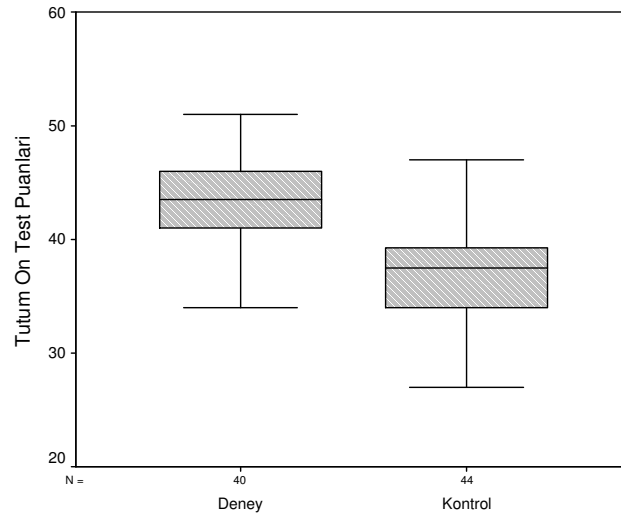
4.1.2 Bilimsel İşlem Beceri ve Tutum Testleri Analiz ve Bulguları

‘Yaşam temelli öğretim’ yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin bilimsel işlem becerilerini ve derse karşı olan tutumlarını anlamlı bir şekilde etkileyip etkilemediğini ortaya koymak amacıyla elde edilen veriler tekrarlanmış ölçümler çok değişkenli varyans analizine tabi tutulmuştur.

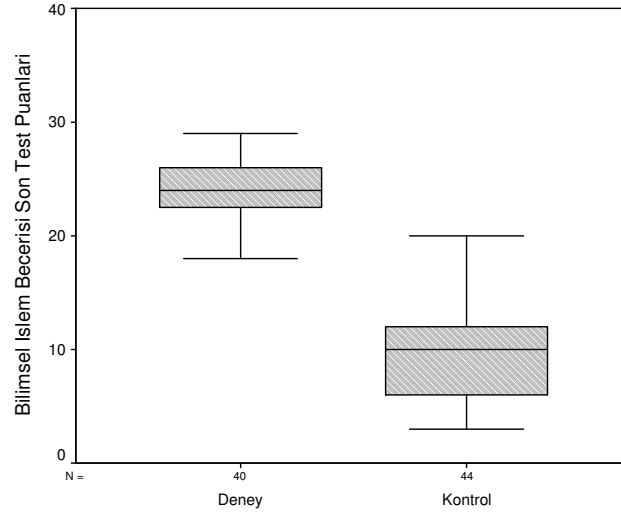
a) Normal dağılım: Analizden önce tekrarlanmış ölçümler MANOVA’nın varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığının tespit edilmesi amacıyla tüm konuların ön test ve son testi için dağılım grafikleri çizilmiştir(boxplot). Bu grafikler Şekil 4.16.- Şekil 4.19. de görülmektedir. Grafiklerin hiç birinde aşırı (ekstrem) değere rastlanmamaktadır.



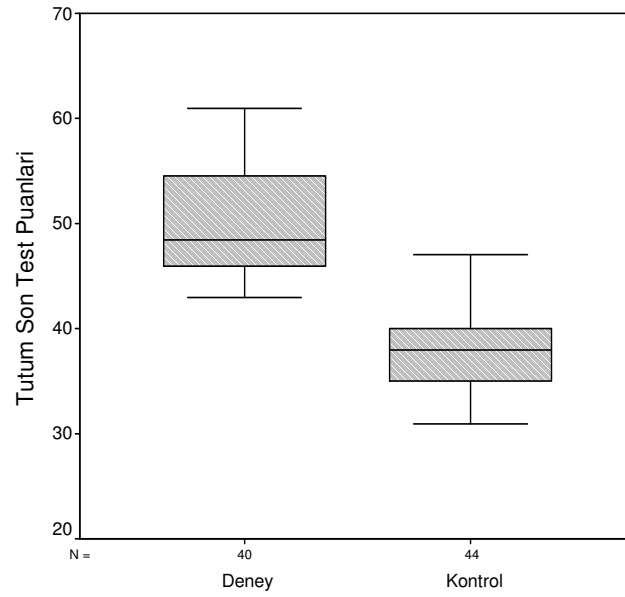
Şekil 4.16. Deney ve Kontrol Grupları için Bilimsel İşlem Becerisi Ön Test Puanlarının dağılımı



Şekil 4.17. Tutum testi Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Grafiği



Şekil 4.18. Bilimsel İşlem Becerisi Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği



Şekil 4.19. Tutum testi Deney ve Kontrol Grupları Son Test Puanları Grafiği

Bu dağılımların normalliği ile ilgili olarak çarpıklık(skewness) ve basıklık(kurtosis) değerleri Çizelge 4.7 de görülmektedir. Bu değerler +1 ve -1 değerleri arasında olup ön test ve son test dağılımlarının normal olarak kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu göstermektedir. Ayrıca aynı Çizelgede her bir konu için ön test ve son teste katılan öğrenci sayıları ile ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır

Çizelge 4.7. Deney ve kontrol grupların ait her bir konu için ortalama, standart sapma, öğrenci sayısı, çarpıklık, basıklık değerleri

	Gruplar	Ortalama	St. sapma	N sayısı	(Öğr.Çarpıklık)	Basıklık
Bilimsel İşlem Beceri ön testleri	Deney Grubu	19,775	3,840	40	-0,097	-0,846
	Kontrol Grubu	9,488	3,774	44	-0,053	-0,231
	Toplam	14,386	6,405	84		
Bilimsel İşlem Beceri son testleri	Deney Grubu	23,937	2,870	40	-0,377	-0,394
	Kontrol Grubu	10,066	4,227	44	0,582	-0,370
	Toplam	16,671	7,855	84		
Biyolojiye karşı Tutum ön testler	Deney Grubu	43,075	4,116	40	-0,029	-0,371
	Kontrol Grubu	36,945	4,085	44	-0,212	0,918
	Toplam	39,864	5,108	84		
Biyolojiye karşı Tutum son testler	Deney Grubu	50,284	5,229	40	0,585	-0,954
	Kontrol grubu	38,155	4,130	44	0,405	-0,492
	Toplam	43,931	7,670	84		

b) Varyansların homojenliği: Çizelge 4.8.'te görüldüğü gibi bağımlı değişkenlerin gözlenen kovaryans matrisleri gruplar arasında eşittir ($p = ,003 > 0,05$). Değişkenler açısından varyansların homojenliği varsayımı sağlanmaktadır.

Çizelge 4.8. Kovaryans Matrislerinin Box Eşitlik Testi

Box's M	30,607
f	2,899
sd1	10
sd2	31466,95
P	0.003

c) Varyansların eşitliği: Levene hata varyanslarının eşitliği ile ilgili test hata varyansların eşit kabul edilebileceğini göstermektedir.

4.1.1.a MANOVA (Çok değişkenli varyans analizi)

Bağımlı değişkenlerin kovaryans matrislerinin eşitliği ile ilgili Box testi bu şartın sağlandığını gösterdiğinden *Wilk's lambda* istatistiği kullanılmıştır. Sonuçlar bağımlı değişkenlerin lineer kombinasyonu açısından gruplar ve zaman değişkenlerinde istatistiksel olarak önemli bir etkinin ve yine önemli bir etkileşimin olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.9). Gruplar için Wilks'λ değeri 0,165 olup önem düzeyi $P=0,000<0,05$ olarak bulunmuştur. Yine zaman değişkeni için Wilks'λ değeri 0,528 olup bunun içinde önem düzeyi $P=0,000<0,05$ dir. Ayrıca Çizelge 4.9 'dan da görüldüğü gibi zaman ve grup değişkeni arasında istatistiksel olarak önemli bir etkileşim mevcuttur (Wilks'λ değeri=0,677; $p=0,000$). Bu ise bağımlı değişkenlerin lineer kombinasyonuna göre kontrol ve deney grubu arasındaki ön test ve son test arasında önemli farklılık olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle uygulamanın gruplar arasında farklılık gösterdiği anlamına gelmektedir.

Çizelge 4.9. Tekrarlanmış ölçümler çok değişkenli Varyans analizi sonuçları

Effect		Wilks'λ	F	sd	p	η^2
Gruplar arasında Gruplar içinde	Gruplar	0,165	204,845	2,000	0,000	0,835
	Zaman	0,528	36,210	2,000	0,000	0,472
	Zaman* Gruplar	0,677	19,345	2,000	0,000	0,323

Bu farklılıkların hangi değişkenler düzeyinde olduğunu ortaya koymak için yapılan tek değişkenli varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10.'da görülmektedir. Bu Çizelgeden de açıktır ki her iki bağımlı değişken içinde istatistiksel olarak önemli bir tek değişkenli F

değeri vardır. Bilimsel İşlem beceri ve biyolojiye karşı tutum bağımlı değişkenlerin her ikisi içinde önem düzeyleri 0.05 in altındadır. Çizelge 4.10 den görüldüğü gibi bu bağımlı değişkenlerin η^2 (eta squared) değerleri sırasıyla 0,24 ve 0,32 dir. İstatistiksel olarak önemli bu iki etki, deney ve kontrol gruplarının birleştirilmiş ön testleri ortalamaları ile bu grupların birleştirilmiş son testleri ortalamaları arasında ki farkın istatistiksel olarak önemli olduğuna işaret etmektedir. Birleştirilmiş ön test ve birleştirilmiş son test ortalamaları ve standart hataları Çizelge 4.11. de verilmiştir. Fakat tek değişkenli varyans analizi sonuçları, gruplar düzeyinde herhangi bir fark olup olmadığı konusunda bilgi vermemektedir. Zaman ve grup arasındaki etkileşimler her iki bağımlı değişken için de önem düzeyi 0,000 olup, η^2 (eta squared) değerleri sırasıyla 0.15 ve 0,19 dur. Bu etkileşmeler, her iki bağımlı değişken içinde zamanla değişimin deney ve kontrol grupları arasında farklılık gösterdiğini yani, zamanla değişimin uygulama ile önemli derecede ilişkili olduğunu bildirmektedir.

Çizelge 4.10. Tek değişkenli Varyans analizi sonuçları

		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	η^2
Zaman	Bilimsel işlem becerisi	235,450	1	235,450	26,921	0,000	0,247
	Tutum	742,454	1	742,454	39,259	0,000	0,324
Zaman* Gruplar	Bilimsel işlem becerisi	134,534	1	134,534	15,383	0,000	0,158
	Tutum	377,179	1	377,179	19,944	0,000	0,196

Çizelge 4.11. Deney ve Kontrol grupları için birleştirmiş ön test ve birleştirilmiş son test değerleri için ortalama ve standart hata değerleri

	Ön test ort.	Son test ort.	St. hata
Bilimsel işlem becerisi	14,6	16,9	0,377
Biyolojiye karşı tutum	39,9	44,2	0,344

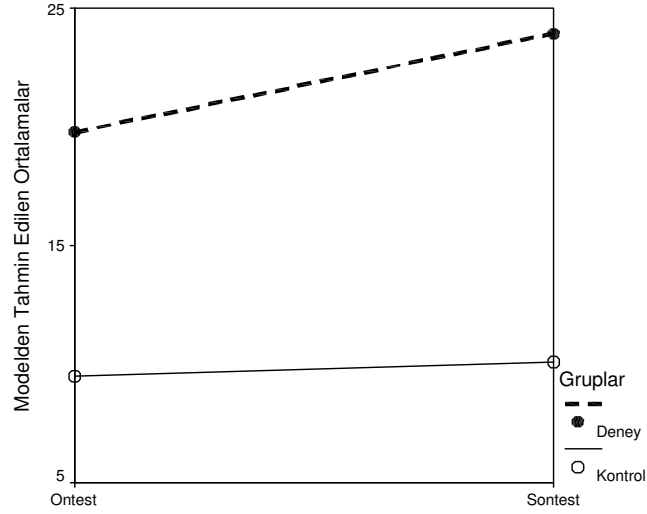
Deney ve kontrol gruplarının her bir düzeyi için ortalama ve standart sapmalar Çizelge 4.12 de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Her bir grubun her bir düzeyi için ortalama ve standart sapma değerleri

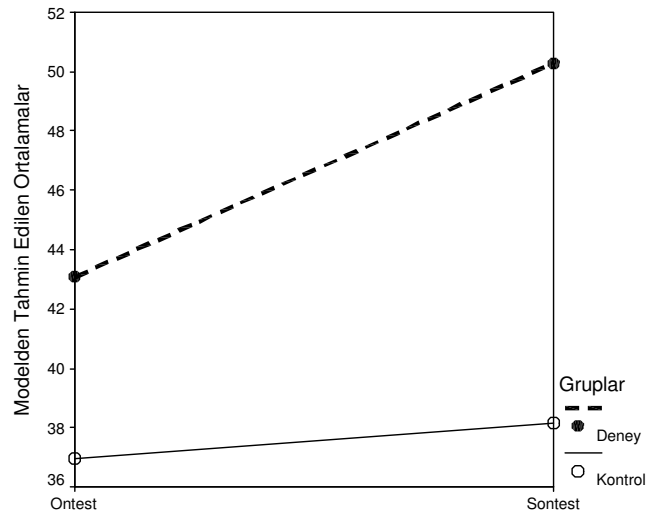
			Ortalama	St. hata	%95 güven aralığı	
Konu	Gruplar	Zaman			Alt sınır	Üst sınır
Bilimsel işlem becerisi	Deney	Ön test	19,775	,602	18,578	20,972
		Son test	23,937	,576	22,791	25,084
	Kontrol	Ön test	9,488	,574	8,346	10,629
		Son test	10,066	,550	8,973	11,160
Biyolojiye karşı tutum	Deney	Ön test	43,075	,648	41,786	44,364
		Son test	50,284	,741	48,811	51,758
	Kontrol	Ön test	36,945	,618	35,716	38,175
		Son test	38,155	,706	36,750	39,560

Ayrıca bu iki bağımlı değişken için profil grafikleri Şekil 4. 20. ve Şekil 4. 21. de yer almaktadır. Bu grafiklere ve ortalama değerlere bakıldığında bu etkileşimler daha açık bir şekilde görülmektedir. Şekil 4.20. grafiğinden açıktır ki deney ve kontrol grubunun çizgileri paralellik taşımamaktadır. Deney grubunda ön testte 19,77 olan sınıf ortalaması uygulama sonrası 23,93 ye çıkmıştır. Kontrol grubunda ise 9,48 den 10,06 e yükselmiştir. Çizelge 4.10 deki tek değişkenli varyans analizi sonuçlarından zaman ve gruplar arasında bilimsel işlem becerisi bağımlı değişkeni açısından önemli bir etkileşim olduğu tespit edilmiştir. Bu ise bilimsel işlem becerisinin deney grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı oranda farklı ve yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Biyolojiye karşı tutum testinde de zaman ve gruplar arasında önemli bir etkileşim mevcuttur (Çizelge 4.10.). Yani geleneksel öğretim ve yaşam temelli öğretim biyolojiye karşı tutum açısından gruplar üzerinde benzer etki oluşturmamış, gruplar uygulamalardan farklı oranlarda etkilenmişlerdir. Çizelge 4.12.'den görüldüğü gibi Biyolojiye karşı tutum açısından Deney grubunda ön testte 43,07 olan sınıf ortalaması uygulama sonrası 50,28 ye çıkarken, Kontrol grubunda

36,94 den 38,15 e yükselmiştir Bu durum Biyolojiye karşı tutum için çizilen profil grafiğinden de görülmekte olup çizgiler arasındaki belirgin bir non-paralellik mevcuttur.



Şekil 4.20. Bilimsel İşlem Beceri Testi deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği



Şekil 4.21. Tutum testi deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerin profil grafiği

4.2 Nitel veri analizi ve bulguları

Çizelge 4.13. Deney grubuna ait görüşme formu kapalı uçlu soruları

Sorular	Evet		Hayır		Cevapsız		Farklı cevaplar	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Derste anlatılan bilgilerin hepsini anladınız mı?	8	25	20	63	0	0	4	13
Bu dersin sonunda bilgiyi nerde nasıl bulacağınızı biliyor musunuz?	24	75	7	22	1	3	0	0
Bu ders sayesinde okuduğunuz fen ile ilgili makale ve yazıları daha iyi anlayabiliyor musunuz?	17	53	8	25	5	16	2	6
Bu dersten zevk aldınız mı?	25	78	5	16	0	0	2	6
Biyolojiyle ilgili çok ders yaptığımızı düşünüyor musunuz?	13	41	17	53	0	0	2	6
Biyoloji derslerinden sıkıldınız mı?	8	25	22	69	0	0	2	6
Derslerin eğlenceli geçtiğini düşünüyor musunuz?	29	91	1	3	0	0	2	6
Derslerde konuların çok hızlı geçildiğini düşünüyor musunuz?	15	47	16	50	0	0	1	3
Konularla ilgili ayrıntılara yer verilmediğini, acele edildiğini düşünüyor musunuz?	11	34	19	59	0	0	2	6
Biyolojiyle ilgili konuları gerçek yaşamdan örneklerle işlemek hoşunuza gitti mi?	32	100	0	0	0	0	0	0
Bu şekilde ders anlatılması gerçek yaşamda olan olayları daha iyi anlamanıza yardımcı oldu mu?	28	88	5	16	0	0	1	3
Biyolojiyi anlamak konusunda sıkıntı çekiyor musunuz?	14	44	14	44	0	0	4	13
Biyoloji öğrenmekte zorlanıyor musunuz?	18	56	10	31	0	0	4	13
Bu dersin öğrenmenize, anlamanıza katkısı oldu mu?	28	88	2	6	0	0	2	6
Derslerin yaşamla ilişkili olması hoşunuza gitti mi?	32	100	0	0	0	0	0	0
Biyolojinin dünyayla bağlantısını kurmayı sevdiniz mi?	27	84	3	9	0	0	2	6
Bu derslere aktif olarak katılmaktan hoşlandınız mı?	23	72	7	22	0	0	2	6
Diğer fen derslerinizi bu şekilde işlemek ister misiniz?	27	84	2	6	0	0	3	9
Grup çalışmasını sevdiniz mi?	21	66	9	28	0		2	6

Farklı cevaplar; arasıra, bazen, hem evet hem hayır, bilemiyorum gibi ifadelerdir.

4.2.1 Açık uçlu sorular

1) ‘Derslerimizde uyguladığımız yöntemin öğrenmenize nasıl faydası oldu? Açıklayınız’ şeklinde sorulan ilk soruya 32 öğrencinin verdiği cevaplar aşağıdaki şekilde kodlanmıştır.

- Kalıcılık 6 öğrenci (1,2,12,15,23,31)

“Çok akılda kalıcı oldu. Hatta sınavlara ayrıca çalışmamıza gerek kalmadı. Birazcık tekrar yeterli oldu.”(1)

“Bu anlatım anlatılanların aklımda kalmasına çok etkili oldu. Konulara geri döndüğümde hocamın anlatışı aklıma geliyor ve anlatılanlar zihnimde yer ediyor.” (2)

“Daha kalıcı, akılda kalır ve zevkli olduğu için anlaşılabilirliğinin arttığını düşünüyorum.” (12)

“daha kalıcı olmasını sağladı.”(15)

“ İyi yönde faydası oldu. Öğrendiklerimiz akılda daha kalıcı oldu.” (31)

- Anlamayı öğrenmeyi kolaylaştırma 11 kişi (2,4,7,10,12,20,21,22,25,26,28)

“Biyolojiye ısınmamı ve anlamamı kolaylaştırdı.” (4)

“Daha kolay öğrenmemizi sağladı.” (7)

“Olumlu etkisi oldu. Konuların detaylı anlatılması anlaşılmasını kolaylaştırdı.”(10)

“Dersleri aktif olarak işlemek öğrenmemi daha da kolaylaştırdı.” (20)

“Gerçekten faydalı oldu. Çünkü bu derslerde gördüğümüz konuları hem çok sevdim hem de çok iyi öğrendim. Faydasını da gördüm.” (22)

“Yöntemler sayesinde daha iyi öğrendiğimize inanıyorum. Fakat bu yöntemlerin çoğu vakit harcıyor.”(25)

“Öğrenmeme olumlu faydaları oldu. Bu ders işleme şekli sayesinde biyoloji dersini biraz daha sevdiğimi düşünüyorum.” (26)

- Araştırma ihtiyacı 3 kişi (6,24,27)

“.....faydası oldu. Çünkü grupla çalışırken soruları cevaplamak için araştırmamız gerekiyordu.” (6)

“.....araştırma gelişmemizi sağladı.” (24)

“...dersi grup halinde, araştırma yapmamız güzeldi.” (27)

- Eğlenceli çalışma 3 kişi (8,12,27)

“Derse çalışma konusunda daha eğlenceli yollar bulma konusunda kendimi geliştirdim. Monoton olmadan ders çalışma daha zevkli.” (8)

“ Derslerin komik eğlenceli olması beni etkiledi.” (27)

- Derse aktif katılım 2 kişi (17,20)

“ Aktif olarak derse katılmamızı sağladı.”(17)

“Dersleri aktif olarak işlemek öğrenmemi daha da kolaylaştırdı.” (20)

2) ‘Bu yöntemle dersi işlememiz sizin derse karşı ilginizi nasıl etkiledi? Açıklayınız.’ şeklinde sorulan ikinci soruya 32 öğrencinin verdiği cevaplar aşağıdaki şekilde kodlanmıştır.

- Olumlu etkiledi 7 kişi (1,4,5,10,14,16,31)

“Olumlu yönde etkiledi. Çünkü biyolojinin gerçekleşen olaylarla anlatılması beni derse adapte etti.” (4)

“Olumlu yönde etkiledi. Çünkü derse girmeden önce ön bilgi oldu. Hem de Sınavlarda faydalı oldu.” (5)

“Olumlu etkiledi. İlgim arttı.”(10)

“Olumlu etkiledi. Ders işlerken bizde derse katılıyoruz.”(31)

- Sıkıcı değil 7kişi (1,2,3,18,21,22,27)

“ ... Çünkü dersin hikaye edilerek anlatılması dersin sıkıcı geçmesini engelledi ve o derse olan dikkatimi arttırdı.” (1)

“Ders daha sevimli oldu ve biyoloji dersine girme isteğimde artış oldu.”(2)

“Ben biyolojiyi sevmem. Daha doğrusu ezber dersleri. Ama bu dersleri sıkılmadan zevkle dinlediğimi söyleyebilirim.” (3)

“ders daha eğlenceli geçti.”(18)

“... ben biyolojiyi sevmem ama girdiğim derslerden sıkılmadım.” (27)

- Derse karşı ilgi, sevgi 14 kişi(2,7,8,9,10,11,12,13,15,20,22,25,26,29)

“Biyoloji dersi hakkındaki önyargımız gitti.” (7)

“Gerçekten derse karşı olan ilgim arttı.” (11)

“Kesinlikle biyolojiyi sevmeye başladım.” (12)

“Derse günlük hayattan örnekler vermek ilgimizi arttırdı. Normal derslerimizin üzerinde bir şekilde anlamamızı sağladı.” (20)

“Derse ilgimi arttırdı ama bu yöntemle işlediğimiz ders şekliyle olan derse ilgimi arttırdı. Klasik işlenen biyoloji dersi artık daha zevksiz geldi. Ama diğer ders olsa her zaman zevkle girerim.” (22)

“ Uyguladığınız ders çok verimliydi. Hiç sevmem biyolojiyi ama ilgimi çekmemi sağladı.” (29)

- Aktif katılma 4kişi (6,30,31,32)

“Derse daha çok aktif katılım olduğunu düşünüyorum. İşin içinde bizim de olmamız hoş.” (6)

“Derse karşı daha aktif olmamı sağladı. Daha kalıcı oldu.” (30)

“Derste aktif bir şekilde katılıyorduk.” (32)

- Anlamaya katkı 2kişi (17,20)

“Biraz daha iyi anlamamızı sağladı.” (17)

“Normal derslerimizin üzerinde bir şekilde anlamamızı sağladı.” (20)

- Kalıcılık 2 kişi (24,30)

“Güzel oldu. Çünkü dersin akılda kalmasını sağladı.” (24)

“Daha kalıcı oldu.” (30)

3) ‘Hangi etkinlikler ya da durumlar sizi etkiledi? Nasıl?’ şeklinde sorulan üçüncü soruya 32 öğrencinin verdiği cevaplar aşağıdaki şekilde kodlanmıştır.

- Görsellik 5kişi (1,3,18,22,30)

“Konuların bize görsel olarak anlatılması beni etkiledi. Mesela mantarlara mikroskopa bakılması, onun yapısı nasıl olduğunu incelemek çok hoşuma gitti.” (1)

“Mantarlar konusunda bize bunların örneklerini gösterdi. Mikroskoptan görmemizi sağladı ve dediğim gibi konuya hikaye boyutu kattı.” (3)

“...daha görsel olması....” (22)

“Şekil üzerinde ders işlenmesi, günlük hayattan örnekler verilmesi.” (30)

- Hikayeler 14 kişi (2,3,4,7,12,13,15,16,21,22,26,27,28,30)

“Örneğin yolculuk sırasında mide bulantısının neden kaynaklandığını öğrenmek.” (4)

“ ... hocanın dersi yaşamdan örnekler vermesi, konuyu daha iyi anlamamızı sağladı.” (7)

“Dersin örneklendirilerek çözülmesi hoşuma gitti. Ayrıca hem biyoloji hem genel kültür açısından katkısı olduğunu düşünüyorum.” (12)

“Örneklerin günlük hayata yakınlığı.”(13)

“Dersin başında okunan hikaye tarzı yazı beni etkiledi.” (15)

- Oyunlar 3kişi (2,8,31)

“Anlatılan hikayeler, solunum yolu anlatılırken oynanan oyunlar etkiledi. Konunun zihnindeki kalıcılığını artırdı.” (2)

“Birdirbir şeklinde akciğer, burun.....solunumu işlemiştik bu çok güzeldi.” (8)

“Teneffüs edilen havanın geçtiği yolları anlatırken yapılan piyes türü oyun bizi etkiledi.” (31)

- Araştırmalar 4kişi (5,10,23,24)

“Hocamızın bize sorular sorup bizimde o soruları araştırmamız.” (5)

“Araştırmalar öğrenmemi iyi yönde etkiledi.” (10)

“Grupla çalışma ve araştırma.” (24)

- Grup çalışmaları 7kişi (7,9,11,14,24,27,32)

“Grup çalışması ile öğretmenin anlatması ve bizim yorumlar ile daha da pekişti.” (9)

“Gerçekten grup çalışması beni olumlu yönde etkiledi çok sevdim.” (11)

“Grup halinde çalışmamız,...” (27)

“Grup çalışması. Çünkü herkes derse katılmak için derse motive oluyorduk.” (32)

4) ‘Derslerimizin size katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?’ şeklinde sorulan dördüncü soruya 32 öğrencinin verdiği cevaplar aşağıdaki şekilde kodlanmıştır.

- Evet 30kişi

- Hayır 2kişi (19,32)

“Hayır, düşünmüyorum çünkü önceden bir temelim olmadığı için bir şey anlamadım.” (19)

“Hayır, çünkü temelim yoktu.” (32)

- Sınavlara katkı 6kişi (2,3,9,25,30,31)

“Oldu. Sınavlara çalışırken anlatılanlar geliyor aklıma.” (2)

“Evet düşünüyorum. Yazılıya çalışırken sizin anlattığınız konuları hatırladığım için kolay oluyor.”(25)

“Düşünüyorum. Sınava çalışırken o konuları daha hızlı geçtim.” (30)

“Evet düşünüyoruz. Notlarımıza etkisi oluyor.

- Bilgi edinme 11kişi (3,4,5,8,9,12,13,22,24,26,27,29)

“Evet, en azından ikinci kez kitaptan çalışırken faydasını gördük ve bilmediğimiz kitapta bahsedilmeyen birçok şey öğrendik.”(3)

“Evet, bir eşit ağırlıklı olarak biyoloji hakkında bilgi edinmek beni daha da geliştirdi.”

(4)

“Evet, daha geniş bilgi sahibi oldum genel kültürüm biraz daha artmış oldu.

Hapşırmanın nasıl gerçekleştiğini, araba tutma sebeplerini öğrenmiş oldum.” (8)

“Evet, kişinin biyolojik olarak bilinçlenmesinin gerekliliğinden dolayı katkısı oldu.”(12)

- Kendimi, vücudumu tanıdım 2kişi (1,7)

“Elbette düşünüyorum. En basitinden kendimi, vücudumu yakından tanıma fırsatı buldum.” (1)

“Evet. Çünkü kendimi, vücudumu daha iyi tanıyorum.” (7)

5) ‘ Anlatılanlar içinde öğrenmek istediğiniz ama hala öğrenemediğiniz konu var mı? Açıklayınız. şeklinde sorulan beşinci soruya 32 öğrencinin verdiği cevaplar aşağıdaki şekilde kodlanmıştır.

- Hayır, 14 kişi (1, 2, 3, 5, 8, 12, 14, 15, 16, 22, 23, 26, 28, 32)
- Evet, 2kişi (24, 30)
- Bazı kavramlar yönünden var 1kişi (4)
- Bakteriler 1kişi (29)

6) ‘Eklemek istedikleriniz, önerileriniz’ şeklinde oluşturulan altıncı soruya 32 öğrencinin verdiği cevaplar aşağıdaki şekilde sunulmuştur.

- Tavsiyem biraz daha yavaş (6)
- Daha çok ödev verilmeli (14)

5 TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Bilginin hızla geliştiğı ve değıştiğı dünyada öğrencilere sürekli değışen bu bilgi yığınlarını öğretmekten ziyade onlara bilgiye nasıl ulaşılacağı, bilimsel okuryazarlığın nasıl geliştirileceğı, bilimsel işlem becerilerinin nasıl artırılacağı ve öz bilginin oluşması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda eğitim kuramları geliştirilmekte, her geçen gün yeni oluşumlar içine girilmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımın bir türü olan Yaşam temelli öğrenme de bu oluşum içinde varlığını gösteren yaklaşımlardandır. Ülkemizde biyoloji konularının gündelik hayatla ilişkilendirilmesi kapsamında çalışmalar görölse de yaptığımız bu çalışma, Yaşam Temelli öğrenme ile ilgili ilk çalışma örneklerindendir.

Çalışmamızda bazı biyoloji konularının yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış planlarla işlenmesi sonucu geleneksel öğrenmeye göre öğrencilerin başarılarını arttırma da farkları olup olmadığına ve yine yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin biyolojiye karşı tutumlarını ve bilimsel işlem becerilerini etkileyip etkilemediğine bakılmıştır. Bu çalışma ile örneklem kapsamında ülkemiz için yaşam temelli öğrenmenin etkinliği anlaşılmaya çalışılmıştır.

Yapılan analizler sonucu yaşam temelli öğrenme ile geleneksel öğrenme arasında öğrencilerin başarıları bağlamında anlamlı bir fark bulunmuştur. Yaşam temeli öğretim yönteminin etkisinin geleneksel öğretim yöntemine göre her bir bağımlı değışken için istatistiksel olarak önemli derecede daha fazla başarı artışına sebep olduğu bulunmuştur.

Öğrenciyi merkeze alan, yapılandırmacı yaklaşımın ilkelerini benimseyen yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerde başarıyı arttırması beklenmektedir.

Yaşam temelli öğrenmede ders için seçilen konular (içerikler) öğrencilerin ilgisini çeken güncel olaylardır. Uygulamalı çalışmaları içeren öğrenme etkinliklerinin yanında münazara, tartışma, araştırma ve rol oynama gibi etkinliklerde vardır. Öğrenme ve

öğretme etkinlikleri içinde hem içerik hem de deneysel teknikler sunulur. Etkinlikler iletişim ve birlikte çalışabilme, bilginin eleştirel değerlendirilebilmesi ve veri analizi becerilerini geliştirmek için tasarlanır.

Yaşam temelli yaklaşımlar,

- Fenle ilgili gerçek dünya problemleri ve sorunları üzerine oturtulduğundan,
- İçeriği oluşturan merkezi sorunların çalışmasını bilgilendirmek için fenle ilgili olgular, gerçekler ve ilkeler gerektiği kadar anlatıldığından,
- Sosyal bilimler başta olmak üzere disiplinler arası önemli bağlar kurduğundan,
- Mümkün olduğu kadar fen, uygulandığı gibi öğretildiğinden,
- Laboratuvar, kütüphane ve sınıf çalışmalarını bütünleştirdiğinden,
- Öğrenci merkezli tartışma ve grup çalışması üzerinde durduğundan,
- Problem çözümü ve eleştirel düşünme üzerine özenle yaklaştığından başarının artması olağan görülmektedir (Schwartz 2006).

Literatürde bulgularımızı destekleyecek çalışmalar görülmektedir. Bennett ve Lubben (2006), çalışmalarında öğrenci cevaplarının da göz önünde bulundurulmasıyla yaşam temelli yaklaşımla yapılan derslerle geleneksel olarak yapılan derslerin karşılaştırmalarında yaşam temelli yaklaşımla yapılan derslerde öğrencilerin kavramları anlama seviyelerinin daha çok geliştiğini çalışmalarında göstermişlerdir. Holman ve Pilling (2004) geleneksel öğretimin olduğu bir öğrenci grubu ile yaşam temelli paketin uygulandığı öğrenci grubundan elde edilen verilerin karşılaştırılması ile yaşam temelli yaklaşımla öğretim yapılan paketteki öğrencilerde derse karşı ilgilerinin arttığı, prensiplerin daha açık anlaşıldığı ve geleneksel grupta %48,5 performans sağlanmasına rağmen yaşam temelli pakette %61,3 performans sağlandığı tespit edilmiştir. Swan ve Spiro (1995)'ya göre, yaşam temelli öğretim yaklaşım, diğer fen kurslarında yapılan yaygın eleştirilerden olan daha az bilim verilmesi olgusuna rağmen bilimin daha iyi yerleşmesi, öğrencilerin nasıl gelişeceğinin ve içerik bilgisinin kullanımı daha fazla tanıtımı, mantıklı bir bütün içinde bilimsel materyallerin detaylarını daha iyi bütünleştirme olanağı sağlamıştır. Murphy ve Whitelegg (2006)'ın yaptıkları araştırma Yaşam temelli yaklaşımların öğrencilerin özellikle kızların aynı zamanda erkeklerinde

başarı, akılda tutma ve motivasyonlarını artırmada başarılı olduğunu göstermiştir. Nentwig vd. (2007), 'Chemie im Kontext' in gelişmesi, sınıf içindeki öğrenme ve öğretme durumları ile bu kursa katılan öğretmenlerin profesyonel gelişimi olmak üzere iki alanda sınanmıştır. Her iki alandaki değerlendirme sonuçlarının olumlu etkiler gösterdiği bildirilmiştir. Dong (2005), Yaşam temelli yaklaşımın öğrencilerin öğrenme performanslarının artışında umut verici sonuçlar sağlandığını göstermiştir. Demircioğlu vd. (2006) yaptığı çalışmada kimyasal hikâyelerin öğrencilerin öğrenmeye karşı istekliliklerini artırdığı ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalar içinde yaşam temelli öğrenme ile hazırlanan derslerle geleneksel öğrenme ile hazırlanan derslerin hemen hemen aynı başarıyı sağladığını gösteren çalışmalar da görülmüştür.

ChemCom adlı kitabı kullanan sınıflardaki öğrenciler en az geleneksel kitapları kullanan öğrenciler kadar başarı kaydettiler (Schwartz 2006). GutWill-Wise (2001), çalışmasında yaklaşımın öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine az ya da hiç etkisinin bulunmadığını fakat bu kursu alan öğrencilerin geleneksel kurslardaki öğrencilerden daha fazla kimyanın yaşamlarına etkisi olduğunu fark ettikleri ve daha fazla eğlendikleri sonucuna varılmıştır. Bennett vd. (2005), yaşam temelli yaklaşımlarıyla öğrenim gören öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarıyla daha geleneksel kurslarda öğrenim gören öğrencilerin kazandığı anlama düzeyinin aynı olduğunu göstermiştir. Ramsden (1997), çalışmasında öğrencilerin konuları anlamalarında çok küçük bir fark olduğunu, fakat öğrencilerin fen bilimine olan ilgisinin yaşam temelli yaklaşımla daha fazla arttığını ortaya koymuştur.

Yapılan analizler sonucu yaşam temelli öğrenme ile geleneksel öğrenme arasında öğrencilerin biyolojiye karşı tutumları bağlamında anlamlı bir fark bulunmuştur. Çalışmamızda yaşam temelli dersleri takip eden öğrencilerin geleneksel dersi takip eden öğrencilere göre daha fazla biyolojiye karşı olumlu baktıkları, derslerden daha fazla hoşlandıkları ve biyolojiye olan tutumlarının arttığı ortaya çıkmıştır.

Yaşam-temelli öğretim yaklaşımının ana amacı, öğrencilere bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunma ve böylece öğrencilerin motivasyon ve bilim öğrenmeye isteklerini artırmak, akademik kariyerlerinin başında öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırmak, öğrencilerin gerçek yaşam konuları ile fen bilimleri arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamak ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmektir (Sözbilir vd. 2007).

Yaşam temelli öğrenme,

- Öğrencileri bütün yetenekleri için motive eder,
- Öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk almalarını sağlar, kendilerini idare etme becerilerini artırır,
- Öğrencilerin derse karşı ilgi göstermelerini sağlar.

Bennett'in (2003), yaşam temelli öğrenme ile ilgili dersleri takip eden öğrenciler için söylediği ile çalışmalarımızın bulguları benzerlik göstermektedir:

- Öğrencilerin fen derslerine olan ilgileri, yaşam temelli materyalleri ya da yaşam temelli dersleri takip ettikleri zaman genellikle artmaktadır.
- Yaşam temelli materyaller öğrencilerin günlük yaşamları ve okuldaki fen dersleri arasındaki ilişkileri görmelerini ve fark etmelerini sağlar.

Lİteratürdeki çalışmalar da bizim bulgularımızı desteklemektedir.

Parchmann vd. (2006), Araştırma bulgularının öğrencilerin motivasyonlarının farklı olduğuna işaret etmiş ve ChiK birimleri kimya üzerine ilgi çekmesine rağmen öğrenci merkezli yaklaşımın konu içeriğinin kaybedilmesi hissine de sebep olabildiğine vurgu yapmıştır. Yine de veriler öğretmenlerin daha yaşam temelli ve öğrenci merkezli öğretime doğru yönelmelerini desteklemiş ve ilham vermiştir. Bennett vd. (2005), yaşam temelli kursların çalışmak ve öğretmek için daha motive edici olduğunu, öğrencilerin kimyaya daha ilgili olduğunu ve kimya alanında üniversiteye gitmek için, öğrencilerin bağımsız bir şekilde çalışmak ve öğrenmek için daha istekli olduklarını

belirtmişlerdir. Henderleiter ve Pringle (1999), Gözlemler deney grubunda kontrol grubuna göre öğrenciler arasında daha derin ve etkili ilişkiler saptamıştır. Görüşmelerden de deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kişisel yetenekleri hakkında kendilerine daha fazla güvendiklerini ortaya koymaktadır. Overton ve Potter (2006), çalışmalarında öğrenciler kurstan hoşlanmış, yaşam temelli öğrenmeyi ilginç ve yararlı bulmuşlardır. Kegley ve arkadaşlarının (1996) yaptığı çalışma öğrenci katılımını ve motivasyonunu arttırmak için yapılmıştır. Kegley, Stacy ve Gutwill (1996) yaptığı 2. makalede Yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak laboratuvar alan öğrencilerin diğer öğrencilere göre uygulamalardan daha çok keyif aldıkları gözlenmiştir. Yine geleneksel öğrenci grubuyla yapılan karşılaştırma da yaşam temelli yaklaşıma göre laboratuvar alan öğrenciler günlük yaşamla kimya arasında bağlantı kurmada ve bilime daha eleştirel bir bakış açısı ile bakmada başarılı olmuşlardır. Whitelegg ve Parry (1999), yaptıkları her iki projedeki uygulamalarıyla, öğrencilerin fizik anlamalarını kolaylaştırıp tutumlarını geliştirmiştir ve bu yaklaşımların öğrencilerin ilgilerini arttırma potansiyeli olacağını önermiştir. Reis (2006), çalışmasında kursa devam eden öğrencilerin daha iyi insanlar oldukları ve etik kavramının geliştiği görülmektedir. Bennett vd. (2006), bildirilerine göre yaşam temelli öğrenme fen bilimine karşı tutum geliştirdiği sonucunu ve geleneksel yaklaşımla karşılaştırıldığında bilimsel fikir gelişiminin daha fazla olduğunu göstermiştir. Yaklaşımlar, hem kız hem de erkek öğrencilerde fen bilimine karşı daha olumlu davranışlarla ve davranışlarda cinsiyet farklılığının artışıyla sonuçlanmıştır. McGarvey (2006), Uygulamalar genellikle öğrenciler tarafından olumlu bir şekilde sonuçlanmıştır ve yaşam temelli içerikler öğrenciler tarafından ilginç ve eğlenceli bulunmuştur.

Yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi, motivasyon ve tutumlarını arttırdığını ortaya koyan çalışmalar literatürde bulunurken, bu anlamda olumsuz sonucu olan çalışmaya rastlanmamıştır.

Deney grubu öğrencilerine diğer bulguları desteklemek amacıyla yapılan görüşme formunun sonuçları da çalışmamız lehine sonuçlar vermiştir. Öğrenciler çoğunlukla bu

dersi diğer derslerle kıyaslamışlar ve bu dersin daha fazla kazanım sağladığı üzerinde durmuşlardır. Bulgularımız literatürdeki çalışmalarla uyum göstermektedir.

1. soruda öğrencilerin cevaplarından derslerin sonunda en çok anlamayı kolaylaştırdığını söyledikleri,
2. soruda öğrencilerin cevaplarından derslerin sonunda en çok derse karşı ilgilerinin arttığını söyledikleri,
3. soruda öğrencilerin cevaplarından derslerin sonunda en çok konularla ilgili hikayelerin onları etkiledini söyledikleri,
4. soruda öğrencilerin cevaplarından derslerin sonunda en çok derslerin kendilerine katkısı olduğunu düşündüklerini söyledikleri,
5. soruda öğrencilerin cevaplarından derslerin sonunda öğrencilerin çoğunun öğrenemediği konu olmadığını söyledikleri,
6. soruda öğrencilerin cevaplarından yetersiz gördükleri, eklemek istedikleri ifadeler olmadığı görülmüştür.

Öğrencilerin verdikleri cevapları yansıtan birkaç tane örnek cevap aşağıda yer almaktadır.

“Öğrenmeme olumlu faydaları oldu. Bu ders işleme şekli sayesinde biyoloji dersini biraz daha sevdiğimi düşünüyorum.”

“Dersleri aktif olarak işlemek öğrenmemi daha da kolaylaştırdı.”

“Ben biyolojiyi sevmem. Daha doğrusu ezber dersleri. Ama bu dersleri sıkılmadan zevkle dinlediğimi söyleyebilirim.”

“Derse günlük hayattan örnekler vermek ilgimizi arttırdı. Normal derslerimize göre daha iyi bir şekilde anlamamızı sağladı.”

“Derse ilgimi arttırdı ama bu yöntemle işlediğimiz ders şekliyle olan derse ilgimi arttırdı. Klasik işlenen biyoloji dersi artık daha zevksiz geldi. Ama bu şekilde ders olsa her zaman zevkle girerim.”

Yapılan analizler sonucu yaşam temelli öğrenme ile geleneksel öğrenme arasında öğrencilerin bilimsel işlem becerileri bağlamında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Çalışmamızda yaşam temelli dersleri takip eden öğrencilerin geleneksel dersi takip eden öğrencilere göre bilimsel işlem becerilerinin daha fazla arttığı görülmektedir.

Bilimsel süreç becerileri gözlemleme, sınıflama, ölçme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, önceden kestirme, verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma, verileri yorumlama, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, hipotez kurma ve yoklama, deney yapma becerilerini içerir (Tan ve Temiz 2003).

Yaşadıkları modern çağın gereği araştıran, soruşturan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, yaşamın her alanında karşılaştığı problemleri çözmede bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmek, modern fen öğretiminin temel amaçlarından biridir. Bu bağlamda, fen öğrenmek demek aslında araştırma yol ve yöntemlerini öğrenmek demektir. Burada bahsedilen, araştırma yol ve yöntemleri, bilimsel metodu kullanarak bilgiye ulaşma ve bilgi üretme becerileri, fen bilimlerinde bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılır (Tan ve Temiz 2003) .

Bilimsel işlem becerileri özellikle fen bilimlerinin amaçları haline gelmiştir. Böylesine gerekli olan becerilerin gelişiminde yaptığımız çalışmalar sonucunda artış olduğu görülmektedir. Yaşam temelli öğrenme sonucunda bilimsel işlem becerilerinin geliştiğini gösteren literatürde de çalışmalar olduğu görülmektedir. Bilimsel işlem becerileri yüksek olan öğrencilerin herhangi bir konuda sahip oldukları bilgilerini, değişik durumlardaki problemleri çözmede kullanabilme yeteneklerinin de yüksek olduğu ve yeni problemlere sistematik bir yolla yaklaştıkları literatürde rapor edilmektedir (Doğruöz 1998).

Schwartz (2006), öğrencilerin motivasyonu, kimyanın temel kavramlarının öğretimi, teorik ve pratik konuların öğrenciler tarafından keşfine yönlendirme, yerel bilgiyle donatma, eleştirel düşünme, değerlendirme yapabilme, risk alabilmeyi geliştirme ve el becerilerini sağlama gibi altı basamak üzerine yoğunlaşmıştır. Bu becerileri

kazandırmak için, kimya konularıyla sosyal hayat deneyimlerini barındıran örnekler sunmuştur. King vd. (2007), öğrencilerin kimya kavramları ve yaşam temelli içerik arasında gerçek dünya ile bağlantılarını sağladıkları, ilginç ve yaratıcı yaşam temelli görevlerde sorumluluk bilinci elde ettikleri ve kavramların birbirleriyle ilişkilerini tanımlandıkları tespit edilmiştir. Bu programı uygulamak için öğretmenlerin pedagoji bilgisinde karşılaştıkları zorluklara rağmen öğrencilerin yaşam tecrübeleri ve yaşam temelli bir programdan elde ettikleri sonuçların bu konu üzerine daha fazla çalışmaya cesaretlendirdiğini bildirmişlerdir. Hofstein ve Kesner (2006), bu yaklaşımın eğitim sisteminde büyük değişikliklere sebep olduğu ve eğitimde yeni standartlar geliştirdiği söylenilmiştir. Kegley, Stacy ve Gutwill'in (1996) yaptığı çalışma ile öğrencilerin bilime daha eleştirel bir bakış açısı ile bakmada başarılı oldukları görülmüştür. Baran vd. (2002) yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin birinci sınıftan son sınıfa doğru gittikçe derslerde edindikleri bilgilerle günlük hayat arasında ilişki kurabilme düzeyinde bir artış olduğunu ortaya koymuştur.

Yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme, araştırma, gözlemler yapabilme, konular arası ilişkiler kurabilme gibi becerilerini arttırdığını ortaya koyan literatürde örnekler bulunurken, bu anlamda olumsuz sonucu olan çalışmaya rastlanmamıştır.

Sonuç olarak, yaşam temelli öğrenme ile yürütülen dersler sonucu geleneksel öğrenme ile yürütülen derslere göre öğrencilerin biyoloji dersinde başarılarının arttığı, biyolojiye karşı tutumlarının ve bilimsel işlem becerilerinin geliştiği görülmektedir.

5.1 Öneriler

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının varsayımlarının irdelenmesi ve bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Çünkü bu konuda Türkiye'de yapılan araştırma sayısı yok denecek kadar azdır. Bunun yanı sıra; Türkiye'de yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanacak öğrenme öğretme süreçlerinin, değişik öğretim

kademelerinde uygulanabilmesine temel oluşturacak araştırmalara ve uygulamalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Öğretmen hazırlık programları, ğretmen adaylarının kazandıkları bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilmelerine ve konuların günlük hayattaki örnekleriyle aktarılmasına yardımcı olacak ders içeriklerine sahip olmalıdır. Ayrıca ğretmen yetiştiren kurumlar bu tür araştırmaların sonuçlarından faydalanarak ğretmen adaylarını hizmet öncesi ve hizmet-içi eğitimlerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımı hakkında bilgilendirmelidirler.

Yaşam temelli fen öğretiminin okullarda uygulanabilmesi için öğretmenlerin sınıf içinde yaşam temelli öğrenmeye dayalı etkinlikleri gerçekleştirmelerine yardımcı olabilecek çok sayıda ders kitabı, kaynak kitap ve ğretim materyalleri hazırlanmalı, öğrencilere yaşantı zenginliği sağlamak amacıyla okullara çeşitli deney malzemeleri ve ders araç gereçleri sağlanmalıdır. Yaşam temelli yaklaşıma göre öğrencilerin kendi bilgilerini kendileri oluşturdukları, bilgiyi geleneksel ğretim yöntemleri ile doğrudan aktarmak yerine, öğrencilerin aktif oldukları, bilgilere kendilerinin ulaşmalarını sağlayan; yaparak, yaşayarak ve düşünerek öğrendikleri öğrenme ortamları sağlanmalıdır.

İçerik yeniden ele alınarak bilgi yükleme yapılması yerine, bireyin ilgi ya da ihtiyaına yönelik, günlük yaşamla bağlantılı ders içeriklerinin oluşturulması gerekmektedir. Program geliştirmeciler, içeriği düzenlerken gerçek dünya içeriklerinden yararlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akers, J. B., 1999. Confronting the realities of implementing contextual learning ideas in a biology classroom. Doktora tezi. <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-041999-163152/> (01.04.2008)
- Anthony, S., Mernitz, H., Spencer, B., Gutwill, J., Kegley, S., Molinaro, M., 1998. The ChemLinks and ModularCHEM Consortia: Using active and context-based learning to teach students how chemistry is actually done. *Journal of Chemical Education*, 75 (3), 322- 324.
- Aşlıoğlu, G., Aytaç, Ö., 2002. Biyoloji Eğitiminde Yeni Gelişmeler. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. ODTÜ, Ankara
- Ataizi, M., Şimşek, A., 2000. Temel Eğitimde Durumlu Öğrenme Ortamlarının Düzenlenmesi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:8, Özel Sayı (IV. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu 15- 16 Ekim 1998 Pamukkale Üniversitesi-Denizli)
- Balım, A., G., Yenice N., Oluk, S., (Ed: Kesercioğlu, T.,) 2004. Canlılar Bilimi. Anı Yayıncılık. Ankara
- Baran, Ş., Doğan, S., ve Yalçın, M., 2002. Üniversite biyoloji öğrencilerinin öğrenimleri sırasında edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt-Sayı: 4-1*
- Barker, V., 1999. Students' reasoning about chemical reactions: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course?. *International Journal of Science Education*, 21 (6), 645– 665
- Barker, V., 2000. Student' reasoning about basic chemical thermodynamics and chemical bonding: what changes occur during a context based post-16 chemistry course?. *International Journal of Science Education*, 22 (11), 1171-1200
- Belt, S. T., Leisvik, M. J., Hyde, A. J., Overton, T. L., 2005. Using a context-based approach to undergraduate chemistry teaching – a case study for introductory physical chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 6 (3), 166-179
- Bennett, J., Holman, J., Lubben, F., Nicolson, P., ve Prior, C. 2002. Science in context: The Salters' Approach. Paper presented at the Second international IPN-YSEG Symposium: Context-based Curricula, October 10-13, 2002, Kiel, Germany.
- Bennett, J., 2003. *Teaching and Learning Science*, 2. baskı, Continuum publish, New York USA.
- Bennett, J., Holman, J., 2003. Context-based approaches to the teaching of chemistry: what are they and what are their effects? *Chemical Education: Towards Research-Based Practice*, Eds: Gilbert, J.K., Jong De O., Justi, R., Treagust, D., F., Van Driel, J., H., Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, 165-185
- Bennett, J., Campbell, B., Hogarth, S. and Lubben, F. 2005. A systematic review of the effects of context-based and STS pparoaches in science teaching. In C. Kasanda, L. Muhammed, S. Akpo and E. Ngololo (Eds): *Proceedings of the 13th Annual Conference of the Southern African Association for Research in Mathematics, Science and Technology Education*, Windhoek, Namibia. Pp. 53-58.

- Bennett, J., Gräsel, C., Parchmann, I., Waddington, D., 2005. Context-based and conventional approaches to teaching chemistry: comparing teachers' views. *International Journal of Science Education*, 27 (13), 1521–1547
- Bennett, J., Lubben, F., Hogarth, S., 2006. Bringing science to life: a synthesis of the research evidence on the effects of context-based and sts approaches to science teaching. *Science Education*, 91, 347 – 370 DOI 10.1002/sce 20186
- Bennett, J. and Lubben, F. 2006. Context based chemistry: the salters approach. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 999-1015.
- Berkant, H.G., 2002. Ortaöğretim biyoloji derslerinin biyolojik nedenselliğe dayalı olarak işlenmesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kong., ODTÜ, Ankara, s 13.
- Brown, J. S., Collins, A., and Duguid, P. 1989. Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Biggs, J. 1996. Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347-364.
- Bulte, A. W. Westbroek, H.B. Jong, O. and Pilot, A., 2006. A Research approach to designing chemistry education using authentic practices as context. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1063- 1086
- Bybee, R. (ed.), 1985. Science- Technology- society. 1985 NSTA yearbook. Washington, DC: National Science Teachers Association
- Byrnes, J. P. 2001. Cognitive development and learning in instructional contexts. (2. yayın) Boston: : Allyn Bacon.
- Campbell, R., Lazonby, J., Millar, R., Nicolson, P., Ramsden, J. Ve Waddington, D. 1994. Science: the Salters approach: a case study of the process of large scale curriculum development. *Science Education*, 78 (5), 415-447
- Campbell, B., Lubben, F., 2000. Learning science through contexts: helping pupils make sense of everyday situation. *International Journal of Science Education*, 22 (3), 239-252
- Campbell, B., Hogarth, S., ve Lubben, F., 2000a. Contextualising the physics curriculum: learners' perceptions of interest and helpfulness. Paper presented at the Annual Conference of the British Educational research Association (BERA), Cardiff.
- Cheng, V. K.W., 1995. An environmental chemistry curriculum using case studies. *Journal of Chemical Education*, 72, (6), 525-527
- Choi, H. J., Johnson, S. D. 2005. The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. *The American Journal of Distance Education*, 19 (4), 215-227.
- Christianson R. G. Ve Fisher K. M., 1999. Comparison of student learning about diffusion and osmosis in constructivist and traditional classrooms. *International Journal of Science Education* 21(6) 687-698
- Clancey, W. J. 1995. A tutorial on situated learning. *Proceedings of the International Conference on Computers and Education (Taiwan)*. Self, J. (Ed.) 49-70. Charlottesville, VA: AACE.
- Confrey, J. 1995. How compatible are radical constructivism, sociocultural approaches, and social constructivism? (ed: Steffe, L.P. ve Gale J. E.) (185-226). *Constructivism in education*, New Jersey Have, UK: Lawrence Erlbaum Associates. Publishers hillsdale.

- Çakır, M., 2000. Canlılar Bilimi. Mikro yayınları. Konya
- Çınar, O., Teyfur, E., Teyfur, M., 2006. İlköğretim Okulu Öğretmen Ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı Ve Programı Hakkındaki Görüşleri, İnönü üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt: 7 Sayı:11
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., Ayas, A., 2006. Hikayeler ve kimya öğretimi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 110-119
- Demirel, Ö. 2001. Eğitim sözlüğü. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Dobson, J., 2006. Edexcel Advanced Subsidiary/Advanced GCE in Biology (Salters-Nuffield) (8048/9048), Publications code UA016953, Basım Yeri: Edexcel Limited London
- Doğruöz, P., 1998. Effect of Science Process Skill Oriented Lesson on Understanding of Fluid Force Concepts, Master Thesis, The Middle East Technical University, Ankara.
- Dong, Z.Y., 2005. Improving learning in undergraduate control engineering courses using context-based learning models. International Journal of Engineering Education 21 (6), 1076–1082
- Driscoll, M. P. 2000. Psychology of learning for instruction. Allyn Bacon. Boston
- Dunkerton, J., 2007. Biology outside the classroom: the SNAB visit/issue report. Journal of Biological Education, 41 (3), 102–106
- Eijkelhof, H., ve Kortland, K., 1988. Broadening the aims of physics education. In P. Fensham (ed.) Development and Dilemmas in Science Education. New York: Falmer Pres.
- Enginar, I., Saka, A. ve Sesli, E. 2002. Lise 2 öğrencilerinin biyoloji derslerinde kazandıkları bilgileri güncel olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimler ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara, s 21.
- Ergezen, S.S, 1994. Biyoloji Eğitiminin Önemi ve Orta Öğretimde Biyoloji Öğretimi, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 9. Eylül Üniversitesi Yayınları, S: 171–177.
- Fensham, P., 1988. Approaches to the teaching of STS in science education. International Journal of Science Education, 10(4), 346-356
- George, J., ve Lubben, F., 2002. Facilitating teachers' Professional growth through their involvement in creating context based materials in science. International Journal of Educational Development, 22(6) 657-670
- Gilbert, J. K. 2006. Context based chemistry education on the nature of “ context” in chemical education. International Journal of Science Education, 28 (9), 957–976.
- GutWill-Wise, J., P., 2001. The Impact of active and context based learning in introductory chemistry courses: an early evaluation of the modular approach. Journal of Chemical Education, 78 (5), 684–690
- Günay, Y. F., Balım, A. G., Akpınar, E., (Ed: Kesercioğlu, T.,) 2005. Biyoloji Uygulamaları II. Anı Yayıncılık. Ankara.
- Hançer, A. H., Şensoy Ö. ve Yıldırım, H. İ. 2003. İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (1) Sayı:13
- Hasenekoğlu, İ., 2003. Canlılar Bilimi. Erzurum
- Henderleiter, j., Pringle, D.,L., 1999. Effects of context based laboratory experiments on attitudes of analytical chemistry students. Journal of Chemical Education, 76 (1), 100–108

- Herrington, J. ve Oliver, R. 1995. Critical Characteristics of Situated Learning: Implications for the Instructional Design of Multimedia. <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne95/smtu/papers/herrington.pdf> (30.04.2008)
- Hofstein, A., Aikenhead, G. ve Riquarts, K. 1988. Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. *International journal of Science Education*, 10 (4), 357,66
- Hofstein, A. and Kesner, M.. 2006. Industrial chemistry and school chemistry: making chemistry studies more relevant. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1017- 1039.
- Holloway, J. H. 1999. Caution: constructivism ahead. *Educational leadership*, november, 85–86
- Holloway, J.H. 2000. How does the brain learn science? *Educational Leadership*, 57 (14), 85–86
- Holman, J., Pilling, G., 2004. Thermodynamics in context: a case study of contextualized teaching for undergraduates. *Journal of Chemical Education*, 81 (3), 373–375
- Jaramillo, J.A. 1996. Vygotsky's sociocultural theory and contributions to the development of constructivist curricula. *Education*, 117 (Fall), 133–140
- Jonassen, D. H. 1991. Evaluating constructivist learning. *Educational Technology*, 31(9), 28–33.
- Kegley, S., Stacy, A. M., Carroll, M.K., 1996. Environmental Chemistry in the General Chemistry Laboratory, Part I: A Context-Based Approach To Teaching Chemistry. *The Chemical Educator*, 1 (4), 1–14
- Kegley S., Stacy, A., Gutwill J. P., 1996. Environmental Chemistry in the General Chemistry Laboratory, Part II: Evaluation of An Alternative Curriculum *The Chemical Educator*, 1 (4), 1-20
- King, D., Bellocchi, A., Ritchie, S. M., 2007. Making connections: learning and teaching chemistry in context. *Research in Science Education* DOI 10.1007/s11165-007-9070-9
- Kılıç, E., 2004 Durumlu Öğrenme Kuramının Eğitimdeki Yeri ve Önemi, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24 (3) 307-320
- Koç, G. 2002. yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi, Hacettepe üniversitesi, sosyal bilimler enstitüsü doktora tezi
- Köseoğlu F., Kavak N., 2001. Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım Constructivist Approach in Science Teaching G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 1 139-148
- Kyriacou, C. 1998. Essential teaching skills, 2nd edition. Cheltenham: Stanley Thornes
- Lebow, D. 1993. Constructivist values for instructional systems design: five principles toward a new mindset. *Educational technology research and development*, 41(3), 4–16
- Lewis, J., 1981 *Science in Society*. London: Heinemann Educational Boks.
- Lewis, J. 2006. Bringing the real world into the biology curriculum. *Journal of Biological Education*, 40 (3), 101–106
- Lord T.R., 1999. A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental science. *The Journal of Environmental Education*, 30,(3) 22–28
- Marlowe, A. B. Ve Page, L. M. 1998. Creating and sustaining the constructivist classroom. California: Corwin Pres.

- McGarvey, D. J., 2006. Industry-linked context-based chemistry practicals. *New Directions*, Issue 2, 57–65
- Merrill, M. D., Li, Z. ve Jones, M. K. 1990. ID2 and constructivist theory. *Educational Technology*, 30 (12), 52–55.
- Munzuroğlu, Ö., Güneş, Y., 2000. ÖSS Biyoloji Soru Bankası, 114-130, 449-381, Final Yayınları İstanbul
- Murphy, P., Whitelegg, E., 2006. Girls in the Physics Classroom: A Review of the Research on the Participation of Girls in Physics. Institute of Physics Report.
- Neth, E.J., 1997. Chemistry in context: applying chemistry to society (2nd ed.), by the American chemical society. Book Review. *The Chemical Educator*, 2 (6)
- Nentwig, P. M., Parchmann, I., Grasel, C., Ralle, B., 2007. Chemie im kontext: situating learning in relevant contexts while systemetically developing basic chemical concepts. *Journal of Chemical Education*, 84 (9), 1439- 1444
- Oğuzkan, F. 1993. Eğitim terimleri sözlüğü. Emel Matbaacılık. Ankara.
- Özmen, H., 2003, Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11 (2), 317–324
- Parchmann, I. Grasel, C. Baer, A. Nentwig, P. Demuth, R. Ralle, B. & ChiK Project Group. 2006. Chemie im kontext: a symbiotic implementation of a context based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1041- 1062.
- Pekel, O., F., 2005. DNA, Gen, Kromozom kavramlarının anlaşılmasında kavramsal değişim yaklaşımının etkinliğinin İncelenmesi, Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Pilot, A. & Bulte, A. 2006. Why do you need to know context based education. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 953- 956
- Pilot, A. & Bulte, A.M.W. 2006. The Use of “context” as a challenge for the chemistry curriculum: its successes and the need for further development and understanding. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1087- 1112.
- Potter, N. M., Overton, T.L., 2006. Chemistry in sport: context-based e-learning in chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (3), 195–202
- Profetto-McGrath, J., Smith, K.B., Day, R. A., Yonge, O., 2004. The questioning skills of tutors and students in a context based baccalaureate nursing program. *Nurse Education Today* 24, 363–372
- Ramsden, J. M., 1997. How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16+?. *International Journal of Science Education*, 19 (6), 697–710
- Reis, M., 2006. The use of ethical frameworks by students following a new science course for 16–18 year-olds. *Science Education* DOI 10.1007/s11191-006-9070-6
- Rogan, J. M., 2006. How much curriculum change is appropriate? defining a zone of feasible innovation. *Science Education*, DOI 10.1002/sce20192
- Saban, A., 2000. Öğrenme öğretme süreci. Nobel yayınevi.
- Salman, M., 2006, Ülkemizdeki Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Yapılan Çalışmaların Kısa Bir Değerlendirmesi, yüksek lisans tezi, Selçuk üniversitesi, fen bilimleri enstitüsü,

- Saygın, Ö., 2003, lise 1 biyoloji dersi hücre konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi, yüksek lisans tezi, Gazi üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
- Schwartz, A. T. 2006. Contextualized chemistry education: the American experience. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 977- 998.
- Selley, N. 1999 the art of constructivist in the primary school a guide for students and teachers. David Fulton Publishers. London
- SNAB, <http://www.advancedbiology.org/>
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H., Yıldırım, A., 2007. Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-ased) Öğretim Yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları, I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 20-22 Haziran, syf 108
- Swan, J. A., Spiro, T. G .,1995. Context in chemistry: integrating environmental chemistry with the chemistry curriculum. *Journal of Chemical Education*, 72(11), 967–970
- Tan, M ve Temiz, B. K., 2003 Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinininieri ve önemi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yıl: (1) Sayı:13
- Teker, S., Kuşak A., 2001. ÖSS Biyoloji soru bankası, 76-115, Güvender yayınları İzmir
- Terhart, E., 2003. Consructivism and teaching: Anew paradigm in general didactics? *Journal of Curriculum Studies*, 35 (1) 25–44
- Tiwari, A., Wong, C.M., Lai, P.2001, Applying the context-based problem-based learning (PBL) model in graduate education. Second Hong Kong Conference on Quality in Teaching and Learning in Higher Education in Hong Kong, 24-26 May 2001. Hong Kong. http://www.ugc.edu.hk/tlqpr01/site/abstracts/069_tiwari2.htm, (01.02.2007)
- Ülgen, G. 2001, Kavram Geliştirme: kuramlar ve uygulamalar, pegem A yayıncılık Ankara
- Van Driel, J. H., Bulte,A. M. W., Verloop,N.,2005. The conceptions of chemistry teachers about teaching and learning in the context of a curriculum innovation. *International Journal of Science Education*, 27 (3), 303–322
- Waddington. D., 2005. Making it relevant context based learning of science, Waxmann Münster, New York 121-154
- Wheatley, G. H. 1991, Constructivist perspectives on science and mathematics learning. *Science Education*, 75(1). 9–21
- Whitelegg, E., Parry, M., 1999. Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Phys. Educ.* 34 (2), 68–72
- Wilson, G. B. 1997. Reflections on constructivism and instructional design. Eds: Dills, C. R. ve Romiszowski A. A., *Instructional development paradigms*. Englewood cliffs NJ: Educational Technology Publications.
- Winn, W. 1993. Instructional design and situated learning: Paradox or partnership? *Educational Technology*, 33(3), 16-21.
- Yager, R. ve Casteel, J.1968 The University of Iowa science and culture Project. *School science and Mathematics*, 67 (5), 412-416
- Yılmaz–Parlak, N., 2002, Bilim öğretiminde öğrenme bağlamının rolü (mesleki eğitime yönelik bir bağlamsal içerik oluşturma denemesi). 5. Ulusal Fen ve Matematik Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitapçığı, <http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/> (29.02.2008)

- Yiğit, N., Devecioğlu, Y., ve Ayvacı, H. Ş. 2002, İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin Fen kavramlarını günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirme Düzeyleri, V. Ulusal Fen Bilimler ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara, s 94.
- Yurdakul, B., 2004. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine biliş ötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

EKLER

EK 1 Virüs Konusu Testi

1. Virüslerde, aşağıdaki canlılık özelliklerinden hangisinin bulunması, bunları canlı olarak kabul eden hipotezi destekleyen bir kanıttır?

- a) Çoğalmayı gerçekleştirme
- b) Enzimleri aracılığıyla enerji üretimi
- c) Büyüme
- d) Aktif hareket etme

2. Virüslerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlış açıklamadır?

- a) Kalıtım maddesi bulundururlar.
- b) Hücre içi parazitler.
- c) Hacim olarak büyüyemez ve bölünerek çoğalamazlar.
- d) Yüksek sıcaklık, ortamın pH'ı ve radyoaktif ışıklardan etkilenmezler.

3. Virüsler,

- I. Cansız maddeler üzerinde inaktif, canlı dokularda ise aktiftirler.
- II. Özel dokularda çoğalırlar.
- III. Spor teşkil ederler.
- IV. Yapıları çok küçük olduğundan çok çabuk mutasyona uğrarlar.

Yargılarından hangileri doğru açıklamalardır?

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

4. Bir bakteriyofajın hayat devrinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- a) DNA'sını çoğaltma b) Protein kılıf sentezleme
- c) Metabolik enzim üretme d) Konak hücre DNA'sına kendi hesabına çalıştırma

5. Aşağıdakilerden hangisi virüsü diğer organizmalardan ayıran temel bir fark değildir?

- a) Sahip oldukları pek az enzim çeşidi yeni bir virüsü oluşturmak için yeterli değildir.
- b) Bir virüs hiçbir zaman doğrudan doğruya daha önce var olan bir virüsten meydana gelmez.
- c) Virüsler nükleik asit ve protein yapısındadırlar.

d) Bir virüs daha önce var olan virüsün kalıtım materyalinden pay almadan meydana gelir.

6. Bir bakteriyofajın üremesi ve hayat devrini tamamlaması sırasında aşağıdakilerden hangisi üçüncü olarak meydana gelir?

- a) Yeni virüs DNA'ları ve proteinleri sentezlenir.
- b) DNA'lar ve protein kılıflar birleşerek çok sayıda yeni virüs oluştururlar.
- c) Faj bakteriyeye tutunur, DNA bakteriyeye girer.
- d) Bakteri liziz olur ve fajlar serbest kalır.

7. Virüsler aşağıdaki özelliklerin hangisine göre gruplandırılmazlar?

- a) Solunum şekillerine b) Büyüklüklerine
- c) Kimyasal bileşimlerine d) Konukçu türlerine

8. Aşağıdaki ortamların hangisinde virüslerin çoğalmayı gerçekleştirmeleri beklenemez?

- a) Oksijen gazı üretimi devam eden yeşil bitki hücresinde
- b) Mitoz bölünme geçirmekte olan hayvan hücresinde
- c) Oksijen tüketimi devam eden böcek hücresinde
- d) ATP sentezi durmuş insan hücresinde

9. Bütün virüs çeşitlerinde,

- I. Protein kılıf
- II. Adenin ve guanin nükleotitleri
- III. ATP molekülleri
- IV. Konak hücrenin reseptörüne kilitlenecek özel proteinden

Hangileri bulunur?

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

10. Bakteriyofajın yapısında hangisi bulunur?

- a) DNA molekülü b) Mitokondri c) Solunum enzimleri d) Sindirim enzimleri

11. Virüsler, canlılara has özelliklerden hangilerine sahip değildir?

- a) Boşaltım sistemine sahiptirler
- b) Konak hücre içinde üremeleri
- c) Mutasyona uğramaları
- d) Üremeleri sırasında yeni gen kombinasyonları oluşturmaları

12. Virüslerin çoğalmasını hangi faktörler sınırlamaktadır?

- a) Canlı hücre içinde yaşamak zorunda olması
- b) Hücrenin enzim sistemlerini ele geçirmesi
- c) Virüslerin üremeleri konak hücrelere yayılması ve orada çoğalma yetenekleri
- d) Çok çabuk mutasyona uğrayabilir olması

13. DNA içeren virüslere örnek veriniz?

- a) Kızamık b) Kuduz c) Çocuk Felci d) Çiçek Hastalığı

14. RNA içeren virüslere örnek veriniz?

- a) Uçuk b) AIDS c) Suçiçeği d) Bakteriyofaj

15. Virüslerle mücadele etmek neden zordur?

- a) Çeşitleri fazladır ve konakçı canlıyı kullanırlar.
- b) Büyüktürler.
- c) Antibiyotikten etkilenirler.
- d) Kendi başlarındadır.

16. Aşağıdaki hastalıklardan hangisinin kaynağı virüsler değildir ?

- a) Aids b) Kuduz c) Çiçek d) Difteri

17. Virüslerin sebep olduğu bir hastalığa yakalanmış bir insan aşağıda verilen yollardan hangisi ile tedavi edilemez ?

- a) Antibiyotik ile
- b) Dinlenme ile
- c) Direnç artırıcı besinlerle
- d) Vitaminlerle

18. Aşağıdaki yaşam ortamlarından hangisinde virüslerin çoğalması sağlanır?

- a) kaynatılmış havuz suyu
- b) besinlerce zengin çözelti
- c) bakterilerce zengin havuz suyu
- d) başka virüslerin bulunduğu besin yeri

EK 2 Bakteri Konusu Testi

1. Aşağıdakilerden hangisi bütün bakterilerde gerçekleşen bir olaydır?

- a) Genetik bilgisine bağlı olarak klorofil sentezleme
- b) Mezozom adı verilen zar kıvrımlarında solunum enzimleri bulundurma
- c) İnorganik maddeleri oksitleyerek kimyasal enerji üretme
- d) Glikoprotein sentezleyerek hücre zarını tamir edebilme

2. Bakterilerin yaşam döngüsünde,

- I. olumsuz koşullarda endospor oluşturma II. bölünme III. Konjugasyon

Olaylarından hangilerinde birey sayısında artış gözlenir?

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

3. Bakterileri gelişmiş hücrelerden ayıran ön önemli özellik,

I. kendi proteinlerini sentezlemesi

II. Antibiyotiklerden etkilenmeleri

III. DNA'nın sitoplazmada bulunması

IV. Nükleprotein yapıda olması belirtilenlerden hangileridir?

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

4. Bakterilerde aşağıdaki olaylardan hangileri gerçekleşmez?

- a) ATP sentezi yapma
- b) Polipeptit sentezleme
- c) Fagositoz yapma
- d) Hücre dışı sindirim yapma

5. I. Virüs II. Saprofit bakteriler III. Fotosentetik bakteriler IV. Parazit bakteriler

Hangileri bitkisel ve hayvansal atıkların parçalanmasını ve toprağa karışmasını sağlar?

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

6. Bakteriler uygun olmayan çevre şartlarında türün devamlılığını nasıl sağlar?

- a) Hücre duvarı oluşturarak
- b) İkiye bölünerek
- c) Kamçılı hale gelerek
- d) Endospor oluşturarak

7. Aşağıdakilerden hangisi faydalı bakterilerce gerçekleşen bir olay değildir?

16. Bakteriler aşağıdakilerin hangisine örnek oluşturur?

- a) Organel
- b) Prokaryot hücre
- c) Ökaryot hücre
- d) Plastid

17. Bakterilerde eşeyli üreme ile gerçekleşen gen alış verişinden başka, doğal seleksiyona olanak sağlayan olay aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Mutasyon
- b) Mitoz bölünme hızı
- c) Fiziksel çevre değişikliği
- d) Endospor oluşumu

18. Aşağıdakilerden hangisi bakteriler için yanlış bir açıklamadır?

- a) Tabiatı yaygın olarak bulunurlar
- b) Bazıları heterotroftur
- c) Mutasyona uğramazlar
- d) Koloniler halinde bulunabilirler

19. Çürükçül bakterileri, kemosentetik bakterilerden ayıran özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Enerjilerini inorganik maddelerin oksidasyonundan elde etmesi
- b) Zehirli maddeleri zehirsiz maddelere dönüştürmesi
- c) Oksidasyonla açığa çıkan enerjiden besin sentezlemesi
- d) Organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürmesi

20. Aşağıdakilerden hangisi bakterilerin büyük dağılışı ve çoğalışında rol oynayan etmenlerden biri değildir?

- a) Büyük bir çoğalma yeteneği
- b) Endosporların elverişsiz şartlara dayanabilme yeteneklerinin yüksek olması
- c) % 20'den az su içeren ortamda gelişmeleri
- d) Çok küçük organizmalar olmaları sayesinde her tarafta bulunmaları

EK 3 Mantar Konusu Testi

1. Aşağıdakilerden hangisi mantarların özelliklerinden değildir?
 - a) Sporlarla çoğalırlar,
 - b) Klorofilleri yoktur,
 - c) Mikrobiyolojik canlılardır,
 - d) Hakiki Kök, gövde gibi organları yoktur,
2. Aşağıdakilerden hangisi bitkilerle olan ortak özelliklerinden değildir?
 - a) Hücre çeperinin olması,
 - b) Hareketsiz oluşları,
 - c) Saprofit olarak yaşamaları,
 - d) Sporla çoğalmaları,
3. Aşağıdakilerden hangisi mantarlara ait bir bilgi değildir?
 - a) Bir hücrede birden çok çekirdek vardır
 - b) Eşeyli ve eşeysiz çoğalabilirler
 - c) Nemli ve sıcak ortamlarda çoğalırlar
 - d) Ototrof canlılardır
4. Aşağıdakilerden hangisi mantarların yararlarından değildir?
 - a) Gıda maddesi olarak tüketilirler,
 - b) Antibiyotik yapımında kullanılırlar,
 - c) Peynir üzerinde küf oluştururlar,
 - d) Madde dönüşümünde rol alırlar,
5. Hamurun mayalanmasında, yardımcı olan mantar çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Küf b) Maya c) Şapkalı d) Süs
6. Aşağıdakilerden hangisi mantarların olumlu etkilerinden değildir?
 - a) Kültür mantarları, proteince zengin besin kaynakları olarak kullanılabilir
 - b) Bazı küf mantarları ilaç yapımında kullanılır
 - c) Mantarlar ölü canlıları ayırıştırarak toprağın verimini artırırlar
 - d) Mantarlar uygun koşullarda, besinlerin bozulmasını hızlandırırlar
7. Aşağıdakilerden hangisi mantarlar aleminde yer almaz?
 - a) Peynir küfü b) Bira mayası c) Cıvık mantar d) Şapkalı mantar
8. Aşağıdakilerden hangisi mantarların en önemli özelliğidir?

- a) Havanın serbest azotunu bağlamaları
 - b) Gıda maddelerinin yoğunlaştırılması
 - c) Madde dönüşümünü sağlamaları
 - d) Diş macunu yapımında kullanımları
9. Mantarlar Aşağıdakilerden hangisi ile üremeyi gerçekleştirir?
- a) Sporlar b) Ribozomlar c) Flagella d) Plazmid
- 10.** Aşağıdakilerin hangisinin oluşmasında mantarların etkisi vardır?
- a) Sütün yoğurt olmasında
- b) Sütten peynir elde edilmesinde
- c) Ekmeğin küflenmesinde
- d) Suyun bozularak kokuşmasında

EK 4 Sistem 1 Konusu Testi

1. İskeletle ilgili olarak;

- I. İç organları korur II. Yumuşak dokulara destek olur
 III. Vücudun su kaybetmesini önler,
 IV. Vücut için Ca^{++} deposudur, ifadelerinden hangisi yanlıştır?

a) IV b) I, II c) III d) III, IV

2. Aşağıdakilerden hangisi kasların görevlerinden değildir?

- a) Organların hareketini sağlamak
 b) Kalbin çalışmasını sağlamak
 c) Oksijeni bağlayıp doku ve hücrelere taşımak
 d) Besinlerin sindirim kanalında ilerlemesini sağlamak

3. D vitamini temelde aşağıdakilerden hangini sağladığı için kemiklerin büyüme ve gelişmesini artırır?

- a) Osein proteinlerinin sentezini artırmak
 b) Kalsitonin salgılanmasını artırmak
 c) Proteinlerin karbonhidratlara dönüşümünü teşvik etmek
 d) Kalsiyum ve fosforun kemiklerde birikmesini sağlamak

4. Bir insanın;

- I. Kollarındaki, II. Yüzündeki, III. Omurgasındaki, IV. Kafatasındaki
 kemiklerin sayısı çoktan aza doğru nasıl sıralanır?

a) III, I, IV, II b) I, III, II, IV c) I, III, IV, II d) III, I, II, IV

5. Aşağıdaki kemikler şekillerine göre sınıflandırıldığında hangisi farklı sınıfta yer alır?

- A) uyluk kemiği B) kaburga kemiği C) göğüs kemiği D) kafatası kemiği

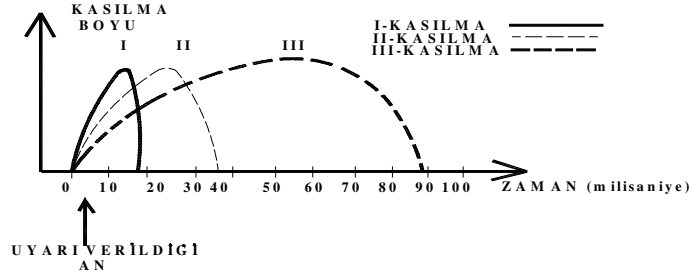
6. İnsan iskeletinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) kıkırdak B) kemik C) düz beyaz kas D) oynamaz eklem

7. Aşağıdaki kemiklerden hangisinde sarı kemik iliğinin yer aldığı bir kanal bulunmaz?

- A) kaval kemiği B) kaburga kemiği C) önkol kemiği D) pazı kemiği

8



Birbirinden farklı özellikleri taşıyan üç kasa, aynı anda aynı nicelik ve nitelikte uyarı verildiğinde kasılma eğrilerinin grafikteki gibi olduğu gözlenmiştir.

Bu grafiğe bakarak, üç kas için aşağıdakilerden hangisinin aynı olduğu söylenebilir?saf

- A) Kasılmanın başlamasından tamamlanmasına kadar geçen süre
- B) Kasılmanın başlamasından gevşemenin tamamlanmasına kadar geçen süre
- C) Uyarının verilmesinden kasılmanın tamamlanmasına kadar geçen süre
- D) Uyarının verilmesinden kasılmanın başlamasına kadar geçen süre

9. Aşağıdaki kemiklerden hangisi omuz ekleminde bulunmaz?

- A)kürek kemiği B)köprücük kemiği C)göğüs kemiği D)pazu kemiği

10.Aşağıdaki eklemlerden hangisi diğerlerinden farklıdır?

- A)omuz kemiği B)dirsek kemiği C)diz kapağı eklemi D)omurlar arasındaki eklemler

11.Aşağıdakilerden hangisinde bulunan kas çeşidi diğerlerinden farklıdır?

- A)boyunda B)midede C)bacakta D)kolda

12.Bebeklerde ve çocukların büyüme çağında D vitamin eksikliği hangi kemik hastalığını meydana getirir?

- A)kemik veremi B)raşitizm C)kemik erimesi D)kemik kanseri

13. Besinlerin kimyasal sindirimi sırasında kullanılan ortak molekül veya yapı hangisidir?

- a) Karaciğer b) Enzim c)Safra kesesi d) Hormon

14.Aşağıdakilerden hangisi mekanik bir sindirim olayıdır?

- a) Proteinlerin peptonlara dönüşmesi
- b) Yağların safra sıvısıyla yağ damlacıklarına parçalanması
- c) Nişastanın maltoza parçalanması

d) Glikojenin monomerine dönüşmesi

15. I. Besinlerin hücre zarından geçişini kolaylaştırmak,

II. Besinlerin kan tarafından taşınacak hale getirilmesini sağlamak

III. Besinlerdeki enerjinin açığa çıkmasını sağlamak

IV. Hücrelere enerji kazandıracak besin sağlamak

Yukarıdaki olayların hangisi ya da hangileri sindirimin amaçlarından değildir?

a) IV b) I, II, IV c) I, III d) II, III

16. Aşağıdakilerden hangisi sindirim organı değildir?

A)akciğer B)mide C)ince bağırsak D)dişler

17.Sindirilmiş besinler nerede kana geçer?

A)mide B)ağız C)kalın bağırsak D)ince bağırsak

18. 20 yaşında büyük sağlıklı bir insanın ağzında kaç tane diş vardır?

A)25 B)28 C)32 D)34

19.Karaciğer tarafından salgılanan öd suyu hangi sindirim organına dökülür?

A)onikiparmak bağırsağı B)mide C)kalın bağırsak D)safra kesesine

20.Aşağıdaki sindirim organlarından hangisinde suyun emilmesi sağlanır?

A)ağız B)mide C)ince bağırsak D)kalın bağırsak

21. Pankreas salgıladığı öz suyunu aşağıdaki organlardan hangisine gönderir?

A)safra kesesine B)kalın bağırsak C)mideye D)onikiparmak bağırsağına

22. Ameliyatla safra kesesi alınmış bir kişide aşağıdaki maddelerden hangisinin sindirimi zorlaşır?

A)yağların B)proteinlerin C)nişastanın D)şekerin

23. Aşağıdakilerden hangisi protein,karbonhidrat ve yağların etkileyen enzim içerir?

A)öd suyu B)mide öz suyu C)tükürük D)pankreas öz suyu

24. Aşağıdakilerden hangisi sindirim sistemi hastalıklarından biri değildir?

A)tifo B)kolera C)dizanteri D)zatüre

25.Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevi değildir?

A)Safra salgılar B)K vitaminin sentezlenmesini sağlar.

C)Kanın pıhtılaşması için gerekli maddeleri yapar.

D)Embriyo ve kansızlık dönemlerinde kan yapar.

E) Yağ metabolizmasını düzenler.

EK 5 Sistem II Konusu Testi

Dolaşım

1. İnsan dolaşım sistemi aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirmez?

- a) Metabolizma ürünlerini taşıma b) Oksijen taşıma c) Hormon taşıma d) Sindirim enzimleri taşıma

2. Kanın vct içinde dolaşımını sağlayan damarlardan;

- I. Akciğer atardamarı II. Akciğer toplardamarı III. Aort

IV. st ana toplardamarı V. Alt ana toplardamarından hangileri oksijen bakımından zengin kan taşırlar?

- a) I, III b) II, III c) I, II, IV d) III, IV, V

3. Kalp faaliyeti hızlanmış olan bir insana aşağıdakilerden hangisi uygulanırsa kalbin çalışması yavaşlar?

- a) Kana adrenalini enjekte etmek b) Kalp kasını uyarmak
c) Sempatik sinirleri uyarmak d) Vagus sinirini uyarmak

4. Bir insanda kanda bulunan akyuvar sayısının değerlerinin üstünde çıkması genel olarak aşağıdakilerden hangisini kanıtlar?

- a) Vcda mikrop girdiğini b) Gereğinden çok besin alındığını
c) Doku sıvısının arttığını d) Protein sentezinin durduğunu

5. Sağlıklı bir insanın kanında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- a) Alyuvar b) Su c) Fibrin d) Hormon

6. Nabız aşağıdakilerden hangisini belirler?

- a) kalbin kasılması ile atardamarlarda hissedilen vuruş b) kalbe kan geldiğini
c) kulakçıkların kasılıp gevşediğini d) kanın akciğerlerden döndüğünü

7. Vcdumuzda dolaşırken kirlene kan aşağıdaki organların hangisinde temizlenir?

- a) kalp b) karaciğer c) akciğer d) dalak

8. Soluk borusunda kıkırdak halkalar olmasaydı ne olurdu?

- a) hava akciğerlere ulaşamazdı
b) hava kesecikleri fazla hava ile dolarak parçalanırdı

c)ses telleri yırtılırdı

d)akciğerlerde iç basınç artardı

9. İnsanda bulunan I akyuvar II akyuvar III kan pulcukları hangileri mikroplara karşı üretilir

a) yalnız I b) yalnız II c)yalnız III D) I ve II

10.I serum II antibiyotik III aşı hangisi zayıflatılmış mikrop içerir

a) aşı b)serum c) antibiyotik d)serum, aşı

11. Sonradan kazanılan bağışıklık aşağıdakilerden hangisi ile sağlanmaz?

a) aşı b) serum c) bazı hastalıkları geçirme d) bebeğin anneden antikor alması

12. Aşağıdakilerden hangisi bağışıklık sisteminin yapısında yer alan du ve organlardan. değildir?

a) Lenf sistemi. b)Timüs bezi. c) Kalp. d) Kemik iliği.

13.Akciğerlerde oksijenin,karbondioksit ile yer değiştirmesi hangileri arasında olur?

a)bronş-alveol b)bronşçuk-alveol c)toplardamar-alveol d)alveol-kılcal damar

14.Göğüs kafesinde,aşağıdakilerin hangisinde belirtilen organlar bulunur?

a)akciğer-kalp b)akciğer-karaciğer c)mide-karaciğer d)kalp-böbrek

15. Soluk alan bir kişide aşağıdakilerden hangisi görülmez?

a) Göğüs kaslarının kasılması b) Plöra sıvısının azalması

c) Diyafram kaslarının kasılması d) Akciğer hava basıncının artması

16. İnsanın solunum sistemini oluşturan bazı yapılar şunlardır:

I. Bronş II. Alveol III. Soluk borusu IV. Bronşçuk

Oksijen kana karışımaya kadar, bu yapılardaki geçiş sırası hangisi gibidir?

a) III, I, IV, II b) I,II,III, IV c) II, IV, I, III d) III, II, I, IV

17. Yeni doğan bir çocuğun kanında aşağıdakilerden hangisinin fazlalığı onun doğar doğmaz nefes alıp vermeyi başlatmasını sağlar?

a) Alyuvar sayısı b) Oksijen miktarı c) Hemoglobin miktarı d) Karbondioksit miktarı

18.Solunum sistemimizin hangi kısmında gaz değişimi gerçekleşir?

a)bronşlarda b)bronşçuklarda c)soluk borusunda d)hava keseceklerinde

19. Bir insanın soluk alması aşağıdakilerden hangisi en son gerçekleşir?

a)akciğerin temiz hava ile dolması b)kaburga kaslarının kasılması

c)diyafram kasının düzleşmesi d)akciğerin hacminin artması

20. Solunum sisteminin ilk organı olan burun tarafından, hangisi yapılmaz?

- a)havanın ısıtılması b)havanın süzülmesi
c)havanın kokusunun alınması d)havadaki oksijenin kana geçirilmesi

21. Yutağın solunumdaki görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)alınan havanın kokusunu belirlemek
b)alınan havayı nefes borusuna geçirmek
c)alınan havayı süzmek
d)havanın,akciğerlere doğru çekilmesini sağlamak

22. Sigara etkisiyle oluşan hastalıklara,aşağıdakilerden hangisi örnek verilemez?

- a)kalp yetmezliği b)akciğer kanseri c)hepatit B d)kangren

23. Akciğerlerin çevresindeki plevra zarının görevi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a)havayı kana geçirmek b)akciğeri dış etkilere korumak
c)akciğerin aşırı şişmesini önlemek d)alveolleri oluşturmak

24. Nefes verme olayında, aşağıda verilen maddelerden hangilerinin kandaki miktarı azdır?

- I. alyuvar II. karbondioksit III. su

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

25. Sağlıklı bir insanın böbrekleri ;

I. Kanın pH dengesini koruma

II. Kandaki ihtiyaç fazlası suyu dışarı atma

III. Kandaki organik bileşiklerin fazlasını dışarı atma

IV. Azotlu metabolik artıkları vücuttan uzaklaştırma gibi olaylardan hangilerini gerçekleştirir?

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

26. İnsan vücudu içerisindeki metabolik olaylar sonucu meydana gelen zehirli maddeleri ilk etapta etkisiz hale getiren organ, aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Mide b) Karaciğer c)Böbrek d) Safra Kesesi

27. Her türlü besinleri alan sağlıklı bir insanın idrar kesesinde;

I. Alyuvar II. Üreme hücresi III. Madensel tuz IV. Üre V. Ürik asit
moleküllerinden hangilerinin bulunması beklenemez?

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

28. Bir insanda;

I. derideki ter bezleri II. Akciğer III. Kalın bağırsak ve anüs IV. Böbrek yapılarından hangileriyle hücre içerisine giren maddelerin parçalanmasıyla oluşan artık maddeler dış ortama atılır?

a) IV b) II c) I,III d) II, III, IV

29. Böbrek taşları böbreğin hangi bölgesinde meydana gelir?

a)kabuk b)kabuk c)havuzcuk d)malpigi cisimciği

30. İnsanda boşaltım sisteminin temel amacı hangi seçenekte verilmiştir?

a)fazla şekeri atmak b)üreyi atmak
c)kanın yapısını değişmez tutmak d)kanı temizlemek

31. Sindirdiği böbreklerin havuzcuğunda, sidik torbasına akıtan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

a)idrar boruları b)kabuk c)öz d)süzme cisimcikleri

32. Kandaki artıkların böbreklerden atılmasının gerçekleştiği yer, aşağıdakilerden hangisidir?

a)atar damar üzerinde b)nefronlar üzerinde c)idrar kanalında d)havuzcukta

33. Böbrekteki kanın süzülmesi sonucu oluşan idrarın yapısında, aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

a)su ve mineral b)madensel tuz c)vitamin d)protein

34. Böbrekler ile ilgili olarak, aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

a)böbreklerden, kandaki suyun fazlası dışarı atılır
b)böbreğin çalışması hormonlar ile düzenlenir
c)vücut dışına atılacak maddeler, kalpten böbreğe toplardamarlarla getirilir
d)böbreğin en küçük görev birimine nefron denir

EK 6 Bilimsel İşlem Becerisi Testi

BİLİMSEL İŞLEM BECERİ TESTİ

AÇIKLAMA: Bu test, özellikle Fen ve Matematik derslerinizde karşınıza çıkabilecek karmaşık gibi görünen problemleri analiz edebilme kabiliyetinizi ortaya çıkarabilmesi açısından çok faydalıdır. Bu test içinde, problemdeki değişkenleri tanımlayabilme, hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel açıklamalar getirebilme, problemin çözümü için gerekli incelemelerin tasarlanması, grafik çizme ve verileri yorumlayabilme kabiliyetlerini ölçebilen sorular bulunmaktadır. Her soruyu okuduktan sonra kendinizce uygun seçeneği yalnızca cevap kağıdına işaretleyiniz.

1. Bir basketbol antrenörü, oyuncuların güçsüz olmasından dolayı maçları kaybettiklerini düşünmektedir. Güçlerini etkileyen faktörleri araştırmaya karar verir. Antrenör, oyuncuların gücünü etkileyip etkilemediğini ölçmek için aşağıdaki değişkenlerden hangisini incelemelidir?

- a. Her oyuncunun almış olduğu günlük vitamin miktarını.
- b. Günlük ağırlık kaldırma çalışmalarının miktarını.
- c. Günlük antrenman süresini.
- d. Yukarıdakilerin hepsini.

2. Arabaların verimliliğini inceleyen bir araştırma yapılmaktadır. Sınanan hipotez, benzine katılan bir katkı maddesinin arabaların verimliliğini artırdığı yolundadır. Aynı tip beş arabaya aynı miktarda benzin fakat farklı miktarlarda katkı maddesi konur. Arabalar benzinleri bitinceye kadar aynı yol üzerinde giderler. Daha sonra her arabanın aldığı mesafe kaydedilir. Bu çalışmada arabaların verimliliği nasıl ölçülür?

- a. Arabaların benzinleri bitinceye kadar geçen süre ile.
- b. Her arabanın gittiği mesafe ile.
- c. Kullanılan benzin miktarı ile.
- d. Kullanılan katkı maddesinin miktarı ile.

3. Bir araba üreticisi daha ekonomik arabalar yapmak istemektedir. Araştırmacılar arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilecek değişkenleri araştırmaktadırlar. Aşağıdaki değişkenlerden hangisi arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilir?

- a. Arabanın ağırlığı
- b. Motorun hacmi.
- c. Arabanın rengi
- d. a ve b.

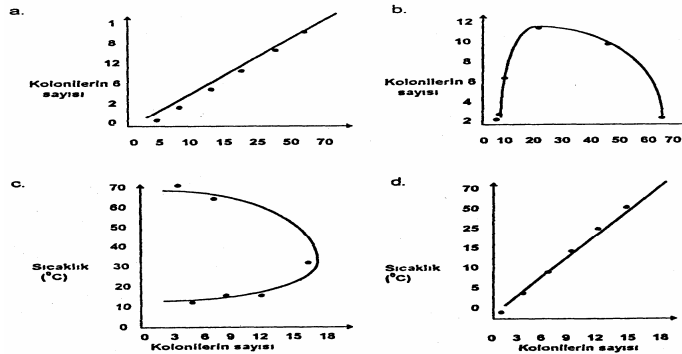
4. Ali Bey, evini ısıtmak için komşularından daha çok para ödenmesinin sebeplerini merak etmektedir. Isınma giderlerini etkileyen faktörleri araştırmak için bir hipotez kurar. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmada sınanmaya uygun bir hipotez değildir?

- a. Evin çevresindeki ağaç sayısı ne kadar az ise ısınma gideri o kadar fazladır.
- b. Evde ne kadar çok pencere ve kapı varsa, ısınma gideri de o kadar fazla olur.
- c. Büyük evlerin ısınma giderleri fazladır.
- d. Isınma giderleri arttıkça ailenin daha ucuza ısınma yolları araması gerekir.

5. Fen sınıfından bir öğrenci sıcaklığın bakterilerin gelişmesi üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Yaptığı deney sonucunda, öğrenci aşağıdaki verileri elde etmiştir:

Deney odasının sıcaklığı (°C)	Bakteri kolonilerinin sayısı
5	0
10	2
15	6
25	12
50	8
70	1

Aşağıdaki grafiklerden hangisi bu verileri doğru olarak göstermektedir?



6. Bir polis şefi, arabaların hızının azaltılması ile uğraşmaktadır. Arabaların hızını etkileyebilecek bazı faktörler olduğunu düşünmektedir. Sürücülerin ne kadar hızlı araba kullandıklarını aşağıdaki hipotezlerin hangisiyle sınayabilir?

- a. Daha genç sürücülerin daha hızlı araba kullanma olasılığı yüksektir.
- b. Kaza yapan arabalar ne kadar büyükse, içindeki insanların yaralanma olasılığı o kadar azdır.
- c. Yollarda ne kadar çok polis ekibi olursa, kaza sayısı o kadar az olur.
- d. Arabalar eskidikçe kaza yapma olasılıkları artar.

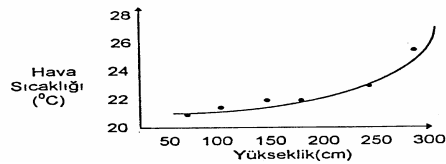
7. Bir fen sınıfında, tekerlek yüzeyi genişliğinin tekerleğin daha kolay yuvarlanması üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bir oyuncak arabaya geniş yüzeyli tekerlekler takılır, önce bir rampadan (eğik düzlem) aşağı bırakılır ve daha sonra düz bir zemin üzerinde gitmesi sağlanır. Deney, aynı arabaya daha dar yüzeyli tekerlekler takılarak tekrarlanır. Hangi tip tekerleğin daha kolay yuvarlandığı nasıl ölçülür?

- a. Her deneyde arabanın gittiği toplam mesafe ölçülür.
- b. Rampanın (eğik düzlem) eğim açısı ölçülür.
- c. Her iki deneyde kullanılan tekerlek tiplerinin yüzey genişlikleri ölçülür.
- d. Her iki deneyin sonunda arabanın ağırlıkları ölçülür.

8. Bir çiftçi daha çok mısır üretebilmenin yollarını aramaktadır. Mısırların miktarını etkileyen faktörleri araştırmayı tasarlar. Bu amaçla aşağıdaki hipotezlerden hangisini sınayabilir?

- a. Tarlaya ne kadar çok gübre atılırsa, o kadar çok mısır elde edilir.
- b. Ne kadar çok mısır elde edilirse, kar o kadar fazla olur.
- c. Yağmur ne kadar çok yağarsa, gübrenin etkisi o kadar çok olur.
- d. Mısır üretimi arttıkça, üretim maliyeti de artar.

9. Bir odanın tabandan itibaren değişik yüzeylerdeki sıcaklıklarla ilgili bir çalışma



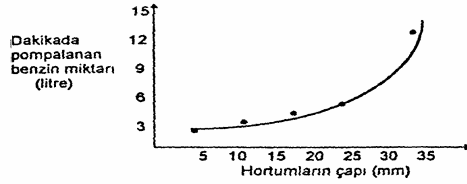
- a. Yükseklik arttıkça sıcaklık azalır.
- b. Yükseklik arttıkça sıcaklık artar.
- c. Sıcaklık arttıkça yükseklik azalır.
- d. Yükseklik ile sıcaklık artışı arasında bir ilişki yoktur.

yapılmış ve elde edilen veriler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki nedir?

10. Ahmet, basketbol topunun içindeki hava arttıkça, topun daha yükseğe sıçrayacağını düşünmektedir. Bu hipotezi araştırmak için, birkaç basketbol topu alır ve içlerine farklı miktarda hava pompalar. Ahmet hipotezini nasıl sınamalıdır?

- Topları aynı yükseklikten fakat değişik hızlarla yere vurur.
- İçlerinde farklı miktarlarda hava olan topları, aynı yükseklikten yere bırakır.
- İçlerinde aynı miktarlarda hava olan topları, zeminle farklı açılardan yere vurur.
- İçlerinde aynı miktarlarda hava olan topları, farklı yüksekliklerden yere bırakır.

11. Bir tankerden benzin almak için farklı genişlikte 5 hortum kullanılmaktadır. Her



- Hortumun çapı genişledikçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Dakikada pompalanan benzin miktarı arttıkça, daha fazla zaman gerekir.
- Hortumun çapı küçüldükçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Pompalanan benzin miktarı azaldıkça, hortumun çapı genişler.

hortum için aynı pompa kullanılır. Yapılan çalışma sonunda elde edilen bulgular aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır?

Önce aşağıdaki açıklamayı okuyunuz ve daha sonra 12, 13, 14 ve 15 inci soruları açıklama kısmından sonra verilen paragrafı okuyarak cevaplayınız.

Açıklama: Bir araştırmada, bağımlı değişken birtakım faktörlere bağımlı olarak gelişim gösteren değişkendir. Bağımsız değişkenler ise bağımlı değişkene etki eden faktörlerdir.

Örneğin, araştırmanın amacına göre kimya başarısı bağımlı bir değişken olarak alınabilir ve ona etki edebilecek faktör veya faktörler de bağımsız değişkenler olurlar.

Ayşe, güneşin karaları ve denizleri aynı derecede ısıtıp ısıtmadığını merak etmektedir.

Bir araştırma yapmaya karar verir ve aynı büyüklükte iki kova alır. Bunlardan birini toprakla, diğerini de su ile doldurur ve aynı miktarda güneş ısısı alacak şekilde bir yere koyar. 8.00-18.00 saatleri arasında, her saat başı sıcaklıklarını ölçer.

12. Araştırmada aşağıdaki hipotezlerden hangisi sınanmıştır?

- Toprak ve su ne kadar çok güneş ışığı alırlarsa, o kadar ısınırlar.

b. Toprak ve su güneş altında ne kadar fazla kalırlarsa, o kadar çok ısınırlar.

c. Güneş farklı maddeleri farklı derecelerde ısıtır.

d. Günün farklı saatlerinde güneşin ısısı da farklı olur.

13. Araştırmada aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilmiştir?

a. Kovadaki suyun cinsi.

b. Toprak ve suyun sıcaklığı.

c. Kovalara koyulan maddenin türü.

d. Herbir kovanın güneş altında kalma süresi.

14. Araştırmada bağımlı değişken hangisidir?

a. Kovadaki suyun cinsi.

b. Toprak ve suyun sıcaklığı.

c. Kovalara koyulan maddenin türü.

d. Herbir kovanın güneş altında kalma süresi.

15. Araştırmada bağımsız değişken hangisidir?

a. Kovadaki suyun cinsi.

b. Toprak ve suyun sıcaklığı.

c. Kovalara koyulan maddenin türü.

d. Herbir kovanın güneş altında kalma süresi.

16. Can, yedi ayrı bahçedeki çimenleri biçmektedir. Çim biçme makinasıyla her hafta bir bahçedeki çimenleri biçer. Çimenlerin boyu bahçelere göre farklı olup bazılarında uzun bazılarında kısadır. Çimenlerin boyları ile ilgili hipotezler kurmaya başlar. Aşağıdakilerden hangisi sınanmaya uygun bir hipotezdir?

a. Hava sıcakken çim biçmek zordur.

b. Bahçeye atılan gübrenin miktarı önemlidir.

c. Daha çok sulanan bahçedeki çimenler daha uzun olur.

d. Bahçe ne kadar engebeliyse çimenleri kesmek de o kadar zor olur.

17, 18, 19 ve 20 nci soruları aşağıda verilen paragrafı okuyarak cevaplayınız.

Murat, suyun sıcaklığının, su içinde çözünebilecek şeker miktarını etkileyip etkilemediğini araştırmak ister. Birbirinin aynı dört bardağın her birine 50 °er mililitre su koyar. Bardaklardan birisine 0 °C de, diğerine de sırayla 50 °C, 75 °C ve 95 °C sıcaklıkta su koyar. Daha sonra herbir bardağa çözünebileceği kadar şeker koyar ve karıştırır.

17. Bu araştırmada sınanan hipotez hangisidir?

- a. şeker ne kadar çok suda karıştırılırsa o kadar çok çözüner.
- b. Ne kadar çok ıker çözünerse, su o kadar tatlı olur.
- c. Sıcaklık ne kadar yüksek olursa, çözünen şekerin miktarı o kadar fazla olur.
- d. Kullanılan suyun miktarı arttıkça sıcaklığı da artar.

18. Bu araştırmada kontrol edilebilen değişken hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

19. Araştırmanın bağımlı değişkeni hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

20. Araştırmadaki bağımsız değişken hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

21. Bir bahçıvan domates üretimini artırmak istemektedir. Değişik birkaç alana domates tohumu eker. Hipotezi, tohumlar ne kadar çok sulanırsa, o kadar çabuk filizleneceğidir. Bu hipotezi nasıl sınar?

- a. Farklı miktarlarda sulanan tohumların kaç günde filizleneceğine bakar.
- b. Her sulamadan bir gün sonra domates bitkisinin boyunu ölçer.
- c. Farklı alanlardaki bitkilere verilen su miktarını ölçer.
- d. Her alana ektiği tohum sayısına bakar.

22. Bir bahçıvan tarlasındaki kabaklarda yaprak bitleri görür. Bu bitleri yok etmek gereklidir. Kardeşi “Kling” adlı tozun en iyi böcek ilacı olduğunu söyler. Tarım uzmanları ise “Acar” adlı spreyn daha etkili olduğunu söylemektedir. Bahçıvan altı tane kabak bitkisi seğer. Üç tanesini tozla, üç tanesini de spreyle ilaçlar. Bir hafta sonra

her bitkinin üzerinde kalan canlı bitleri sayar. Bu çalışmada böcek ilaçlarının etkinliği nasıl ölçülür?

- a. Kullanılan toz ya da spreyn miktarı ölçülür.
- b. Toz ya da spreyle ilaçlandıktan sonra bitkilerin durumları tespit edilir.
- c. Her fidede oluşan kabağın ağırlığı ölçülür.
- d. Bitkilerin üzerinde kalan bitler sayılır.

23. Ebru, bir alev in belli bir zaman süresi içinde meydana getireceği ısı enerjisi miktarını ölçmek ister. Bir kabın içine bir litre soğuk su koyar ve 10 dakika süreyle ısıtır. Ebru, alev in meydana getirdiği ısı enerjisini nasıl ölçer?

- a. 10 dakika sonra suyun sıcaklığında meydana gelen değişmeyi kaydeder.
- b. 10 dakika sonra suyun hacminde meydana gelen değişmeyi ölçer.
- c. 10 dakika sonra alev in sıcaklığını ölçer.
- d. Bir litre suyun kaynaması için geçen zamanı ölçer.

24. Ahmet, buz parçacıklarının erime süresini etkileyen faktörleri merak etmektedir. Buz parçalarının büyüklüğü, odanın sıcaklığı ve buz parçalarının şekli gibi faktörlerin erime süresini etkileyebileceğini düşünür. Daha sonra şu hipotezi sınamaya karar verir: Buz parçalarının şekli erime süresini etkiler. Ahmet bu hipotezi sınamak için aşağıdaki deney tasarımlarının hangisini uygulamalıdır?

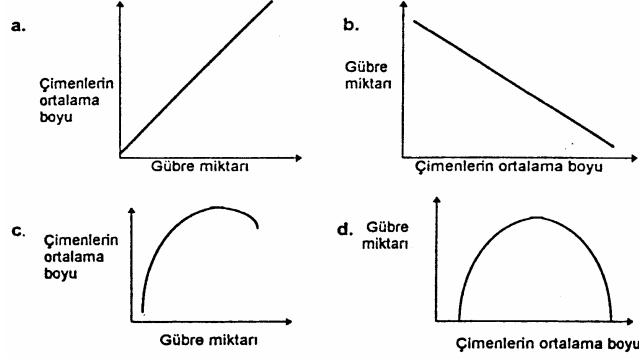
- a. Herbiri farklı şekil ve ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- b. Herbiri aynı şekilde fakat farklı ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- c. Herbiri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- d. Herbiri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar farklı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.

25. Bir araştırmacı yeni bir gübreyi denemektedir. Çalışmalarını aynı büyüklükte beş tarlada yapar. Her tarlaya yeni gübresinden değişik miktarlarda karıştırır. Bir ay sonra, her tarlada yetişen çimenin ortalama boyunu ölçer. Ölçüm sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablodaki verilerin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

Gübre miktarı (kg)

Çimenlerin ortalama boyu (cm)

10	7
30	10
50	12
80	14
100	12



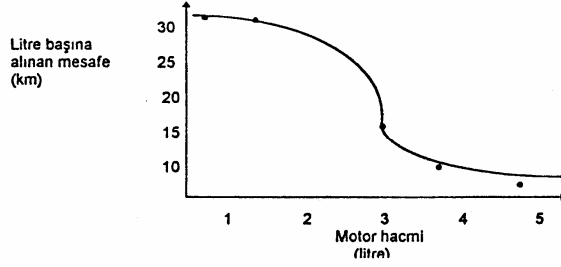
26. Bir biyolog şu hipotezi test etmek ister: Farelere ne kadar çok vitamin verilirse o kadar hızlı büyürler. Biyolog farelerin büyüme hızını nasıl ölçebilir?

- Farelerin hızını ölçer.
- Farelerin, günlük uyumadan durabildikleri süreyi ölçer.
- Hergün fareleri tartar.
- Hergün farelerin yiyeceği vitaminleri tartar.

27. Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini etkileyebilecek değişkenleri düşünmektedirler. Suyun sıcaklığını, şekerin ve suyun miktarlarını değişken olarak saptarlar. Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini aşağıdaki hipotezlerden hangisiyle sınayabilir?

- Daha fazla şekeri çözmek için daha fazla su gereklidir.
- Su soğudukça, şekeri çözebilmek için daha fazla karıştırmak gerekir.
- Su ne kadar sıcaksa, o kadar çok şeker çözünecektir.
- Su ısındıkça şeker daha uzun sürede çözünür.

28. Bir araştırma grubu, değişik hacimli motorları olan arabaların randımanlarını ölçer. Elde edilen sonuçların grafiği aşağıdaki gibidir:



Aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterir?

- Motor ne kadar büyükse, bir litre benzinle gidilen mesafe de o kadar uzun olur.
- Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar az olursa, arabanın motoru o kadar küçük demektir.
- Motor küçüldükçe, arabanın bir litre benzinle gidilen mesafe artar.
- Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar uzun olursa, arabanın motoru o kadar büyük demektir.

29, 30, 31 ve 32 nci soruları aşağıda verilen paragrafı okuyarak cevaplayınız.

Toprağa karıştırılan yaprakların domates üretimine etkisi araştırılmaktadır. Araştırmada dört büyük saksıya aynı miktarda ve tipte toprak konulmuştur. Fakat birinci saksıdaki toprağa 15 kg., ikinciye 10 kg., üçüncüye ise 5 kg. çürümüş yaprak karıştırılmıştır. Dördüncü saksıdaki toprağa ise hiç çürümüş yaprak karıştırılmamıştır. Daha sonra bu saksılara domates ekilmiştir. Bütün saksılar güneşe konmuş ve aynı miktarda sulanmıştır. Her saksıdan elde edilen domates tartılmış ve kaydedilmiştir.

29. Bu araştırmada sınanan hipotez hangisidir?

- Bitkiler güneşten ne kadar çok ışık alırlarsa, o kadar fazla domates verirler.
- Saksılar ne kadar büyük olursa, karıştırılan yaprak miktarı o kadar fazla olur.
- Saksılar ne kadar çok sulanırsa, içlerindeki yapraklar o kadar çabuk çürür.
- Toprağa ne kadar çok çürük yaprak karıştırılırsa, o kadar fazla domates elde edilir.

30. Bu araştırmada kontrol edilen değişken hangisidir?

- Her saksıdan elde edilen domates miktarı.
- Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- Saksılardaki toprak miktarı.
- Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.

31. Araştırmadaki bağımlı değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı.
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.

32. Araştırmadaki bağımsız değişken hangisidir?

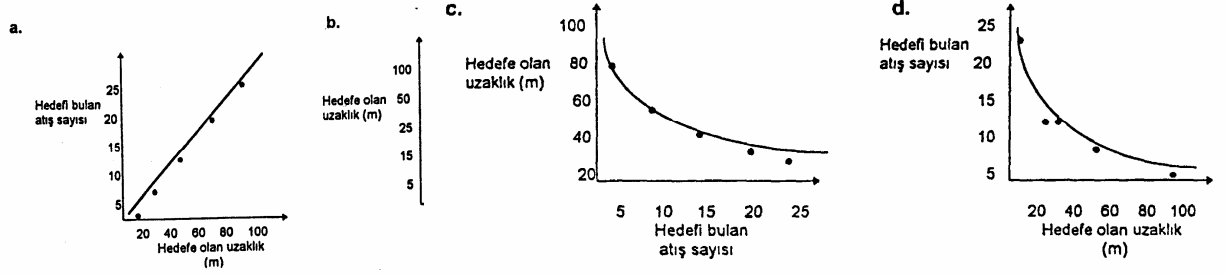
- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı.
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı.
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.

33. Bir öğrenci mıknatısların kaldırma yeteneklerini araştırmaktadır. Çeşitli boylarda ve şekillerde birkaç mıknatıs alır ve her mıknatısın çektiği demir tozlarını tartar. Bu çalışmada mıknatısın kaldırma yeteneği nasıl tanımlanır?

- a. Kullanılan mıknatısın büyüklüğü ile.
- b. Demir tozlarını çeken mıknatısın ağırlığı ile.
- c. Kullanılan mıknatısın şekli ile.
- d. Çekilen demir tozlarının ağırlığı ile.

34. Bir hedefe çeşitli mesafelerden 25 er atış yapılır. Her mesafeden yapılan 25 atış tan hedefe isabet edenler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Mesafe (m)	5.1.1.1.1.1 Hedefe vuran atış sayısı
5	25
15	10
25	10
50	5
100	2



35. Sibel, akvaryumdaki balıkların bazen çok hareketli bazen ise durgun olduklarını gözler. Balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri merak eder. Balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri hangi hipotezle sınayabilir?

- Balıklara ne kadar çok yem verilirse, o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
- Balıklar ne kadar hareketli olursa o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
- Suda ne kadar çok oksijen varsa, balıklar o kadar iri olur.
- Akvaryum ne kadar çok ışık alırsa, balıklar o kadar hareketli olur.

36. Murat Bey'in evinde birçok elektrikli alet vardır. Fazla gelen elektrik faturaları dikkatini çeker. Kullanılan elektrik miktarını etkileyen faktörleri araştırmaya karar verir. Aşağıdaki değişkenlerden hangisi kullanılan elektrik enerjisi miktarını etkileyebilir?

- TV'nin açık kaldığı süre.
- Elektrik sayacının yeri.
- Çamaşır makinesinin kullanma sıklığı.
- a ve c.

EK 7 Tutum Testi

Biyoloji Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler;

Bu ölçek öğrencilerimizin Biyoloji dersine karşı tutumlarını ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır. Elde edilen veriler kesinlikle gizli tutulacak ve amacı dışında kullanılmayacaktır. İçtenlikle cevap vermeniz ricaıyla katkılarınız için teşekkür ederim.

Adınız Soyadınız :

Bölümünüz :

Sınıfınız :

Sorularda, 1. Kesinlikle Katılmıyorum 2. Katılmıyorum 3. Fikrim yok 4. Katılıyorum 5. Kesinlikle Katılıyorum, şeklindeki seçeneklerden size uygun olanının altındaki rakamları işaretleyerek cevap verebilirsiniz. Lütfen size uygun olmayan seçenekleri işaretlemeyiniz. Anlaşılmayan sorular varsa anket uygulayıcısından çekinmeden faydalanabilirsiniz.		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim yok	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Biyoloji çok sevdiğim bir alandır.					
2	Biyoloji ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3	Biyolojinin günlük yaşantıda önemi çoktur.					
4	Biyoloji ile ilgili soruları çözmekten hoşlanırım.					
5	Biyoloji konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6	Biyoloji dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7	Biyoloji dersine zevkle girerim.					
8	Biyoloji derslerine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim.					
9	Biyoloji dersine çalışırken canım sıkılır.					
10	Biyoloji konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11	Düşünce sistemimizi geliştirmede Biyoloji öğrenimi önemlidir.					
12	Biyoloji çevremizdeki doğal hayatın daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
13	Diğer dersler içinde Biyoloji dersi sevimsiz gelir.					
14	Biyoloji konuları ile ilgili tartışmaya katılmak istemem.					
15	Çalışma zamanımın önemli bir kısmını Biyoloji dersine ayırmak isterim.					

EK 8 Görüşme Formu

Sevgili öğrenciler,

Aşağıdaki sorular sizin Yaşam temelli öğrenme ile yürütülen dersler sonundaki derslere karşı düşüncelerinizi öğrenmek üzere hazırlanmıştır. Bu bilgiler amacı dışında kullanılmayacak ve gizli tutulacaktır. İçtenlikle cevaplamınızı dilerim.

Figen ÇAM

SORULAR

1. Derslerimizde uyguladığımız yöntemin öğrenmenize nasıl faydası oldu? Açıklayınız.
2. Bu yöntemle dersi işlememiz sizin derse karşı ilginizi nasıl etkiledi? Açıklayınız.
3. Hangi etkinlikler ya da durumlar sizi etkiledi? Nasıl?

4. Derslerimizin size katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?
5. Anlatılanlar içinde öğrenmek istediğiniz ama hala öğrenemediğiniz konu var mı? Açıklayınız.
6. Eklemek istedikleriniz, önerileriniz

- Derste anlatılan bilgilerin hepsini anladınız mı?
- Bu dersin sonunda bilgiyi nerde nasıl bulacağınızı biliyor musunuz?
- Bu ders sayesinde okuduğunuz fen ile ilgili makale ve yazıları daha iyi anlayabiliyor musunuz?
- Bu dersten zevk aldınız mı?
- Biyolojiyle ilgili çok ders yaptığınızı düşünüyor musunuz?
- Biyoloji derslerinden sıkıldınız mı?
- Derslerin eğlenceli geçtiğini düşünüyor musunuz?
- Derslerde konuların çok hızlı geçildiğini düşünüyor musunuz?
- Konularla ilgili ayrıntılara yer verilmediğini, acele edildiğini düşünüyor musunuz?
- Biyolojiyle ilgili konuları gerçek yaşamdan örneklerle işlemek hoşunuza gitti mi?
- Bu şekilde ders anlatılması gerçek yaşamda olan olayları daha iyi anlamanıza yardımcı oldu mu?
- Biyolojiyi anlamak konusunda sıkıntı çekiyor musunuz?
- Biyoloji öğrenmekte zorlanıyor musunuz?
- Bu dersin öğrenmenize, anlamanıza katkısı oldu mu?
- Derslerin yaşamla ilişkili olması hoşunuza gitti mi?
- Biyolojinin dünyayla bağlantısını kurmayı sevdiniz mi?
- Bu Derslere aktif olarak katılmaktan hoşlandınız mı?
- Diğer fen derslerinizi bu şekilde işlemek ister misiniz?
- Grup çalışmasını sevdiniz mi?

EK 9 Virüs Ders Planı

‘Doktor AIDS’ sin deyince ölmek istedim’

A.K’nin ‘kontrol dışı’ diye tanımladığı yaşamı 39 yaşında bir anda başlayan ve uzun süre geçmeyen halsizlik şikâyetiyle doktora gittiği güne kadar devam etti. “Çeşitli tahliller yapıldı ama aklıma kötü bir şey gelmiyordu. Sonuçları almak için gittiğimde elime bir kâğıt verdiler. Üzerine HIV pozitif yazıyordu bunun ne anlama geldiğini bilmiyordum, doktoru aradım. Doktora telefonda, ‘Ne o yoksa AIDS mi oldum’ diye sordum ama o ana kadar bu testi ciddiye almamıştım. Doktor, ‘Maalesef’ deyince, olduğum yere yığıldım.”

AIDS, HIV virüsünün bağışıklık sistemini zayıflatması sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır ve 1981 yılında ilk olarak ABD’de tespit edilmiştir. AIDS, İngilizce Acquired Immuno Deficiency Syndrome 'un (Edinilmiş Bağışıklık Yetersizliği Sendromu) kısaltmasıdır.

Dünyada her gün yaklaşık 16.000 insan bu virüsü kapıyor. Türkiye’de ilk AIDS vakası 1985 yılında görüldü. Aynı yıl bir de taşıyıcı tespit edildi. Sonraki her yıl taşıyıcı ve AIDS vakalarının sayısı giderek arttı. Aralık 2001 TC. Sağlık Bakanlığı verilerine göre ülkemizde 1325 HIV/AIDS vakası vardır. Bunların 404’ü AIDS basamağına ulaşmış, 921 kişiye taşıyıcıdır. Ancak özellikle cinsel yolla bulaşan hastalıklar konusunda kişilerin sağlık kurumlarına başvurmamaları ve kayıt sisteminin yeterli olmaması, bu sayının gerçekleri yansıtmadığını düşündürüyor...

Bulaşma Yolları

- Cinsel Yolla :Mikrobu taşıyan erkeğin veya kadının cinsel organ salgıları aracılığıyla, her türlü cinsel ilişki (vajinal, anal, oral) ile, erkekten kadına, kadından erkeğe, erkekten erkeğe, kadından kadına bulaşır.
- Kan Yoluyla: Kan ve kan ürünleri, organ ve doku nakli ile, tıraş bıçağı, diş fırçası ve enjektör paylaşımı ile, kesici ve delici aletler yolu ile bulaşır.
- Anneden Bebeğe: HIV’lı anneden gebelik süresince, doğum ve emzirme sırasında bebeğe bulaşır.

Bulaşmadığı Durumlar

- Günlük yaşamda ve sosyal ilişkilerle bulaşmaz.
- pşme, dokunma, sarılma, el sıkışmayla bulaşmaz.
- Herkese açık tuvalet, havuz, duştan bulaşmaz.
- Başkalarının eşyalarını kullanmakla bulaşmaz.
- Sinek, böcek sokması, hayvan ısırması ile bulaşmaz.

—AIDS virüsü dünyada özellikle de Afrika’da hızla yayılan bir hastalıktır.

Hastalığın bu kadar hızlı yayılmasının sebebi nedir? Açıklayınız.

AIDS virüsü nereye yerleşir ve çoğalır?

Virüsler nasıl insandan insana geçer?

Virüsü açıklayınız.

<http://www.youtube.com/watch?v=pzQ1x1WKsOY&mode=related&search=>

İzletilir.

Konu bağlamında yeni yaşamsal çalışma alanları (grup çalışması + araştırma)

—Siz ğretmeni olduğunuz sınıftaki öğrencilerden birinin kızamık olduğunu fark ettiniz, öğrencinizi derhal hastaneye ynlendirdiniz ve iyileşene kadar okula gelmemesini söylediniz. Ertesi gün başka bir öğrencinin kızamık olduğunu gördünüz, aynı muameleyi yaptınız. Daha sonra sağlık ekiplerine haber verdiniz tetkik yaptırđınız. Hastalığın kuluçka devresinde olan 3 ğrenci daha ıktı. Siz hastalığın neden olduğunu araştırmaya başladınız.

Hastalık neden olmuş olabilir?

Hastalığın bu kadar hızlı yayılmasının sebebi nedir?

Kızamık hastalığı nerede çoğalır?

Sınıf tartışması

—Grip olduğumuzda 20 ila 50 saat sonra belirtiler gider ve hastalık azalmaya başlar.

Bunun sebebi nedir?

—Virüslerin sebep olduğu hastalıklar antibiyotiklerle tedavi edilmezler. Çünkü antibiyotikler bakterileri yok etmek için üretilmiştir. Virüslerin tedavisinde nasıl yollar izlenir, izlenebilir?

Konu sonu değerlendirme soruları

—Kuduz virüsü yarasanın, yağ dokusu ve tükürük bezinde bulunur. Bu yarasa dışında bütün memelilerde koruyucu tedbirler alınmazsa hemen daima öldürücüdür. Bugüne kadar belirtiler ortaya çıktıktan sonra kurtulan çok az sayıda vaka bildirilmiştir. Ölüm özellikle solunum felci ile olur.

Kuduz virüsü insana nasıl geçer?

Virüs nereye yerleşir?

Virüs nasıl çoğalır?

Virüs için genel bir şekil çizer misiniz?

Nasıl müdahale edilmelidir?

I.

Robert KOCH ve Louis PASTEUR bitkiler yardımıyla vücuttaki yağların yakılması hakkında araştırma yapmak ve yeni bir yöntem geliştirmek için Yeni Görünüm Kozmetik şirketinin laboratuvarında çalışmaya başlamışlardı.

Vücutta bulunan fazla yağlarında bir tür hastalık olduğunu kabul eden bilim adamları bitkilerden yardım alarak bu hastalığı yok etmek için çalışmaya başladılar. Onlar da diğer bakteriyologlar gibi canlılarda görülen birçok hastalığa bakterilerin sebep olduğunu bulmuşlardı. Fakat bazı hastalıklar onları çok şaşırtıyordu. Çünkü hastalığın meydana geldiği organizmada, bu hastalığa sebep olabilecek bir bakteri bulunamıyordu. KOCH böyle bir hastalığa tütün yaprağında rastlanmıştı. Hasta bitkinin yaprakları, mozaik bir şekilde lekelenip buruştuğu için, bu hastalığa tütün mozaik hastalığı adını vermişti.

Hasta olan tütün bitkisinden özüt çıkarıp porselen bir filtreden geçirerek bakterileri tuttu. Süzülen özütü, sağlıklı tütün bitkisinin yapraklarına sürdüğünde,

bitkinin hastalandığı gördü. Araştırma ekibine katılan Hollandalı mikrobiyolog M.W. BEIJERINCK hastalığın kısa zamanda bitkinin bütün organlarına yayıldığını tespit etti. Özütle hiç bakteri kalmadığı halde, sağlıklı bitkiyi hastalandıran bu faktöre, BEIJERINCK, “hastalık yapan canlı sıvı” adını verdi. Daha sonra bu ismi virüs olarak değiştirdi.

II.

Yeni Görünüm Kozmetik şirketinin yetkilileri çalışmaların sonucunu büyük merakla bekliyorlardı. İstedikleri sonuca ulaşacaklarını biliyorlardı ama virüsün keşfi onları şaşkınlığa uğrattığı kadar farklı fikirlerin oluşmasını da beraberinde getirdi.

Yeni Görünüm Kozmetik şirketi önceleri virüsleri bakterilerin salgıladığı zehirli bir madde sandılar. Daha sonra ise virüsün bir organizmaya bulaşarak hastalık yapabileceğini anladıklarında; araştırma, bilim adamları tarafından bilinen amacından uzaklaşmaya başladı, bilim adamları durumun farkında olmadan.

III.

Bilim adamları tütün mozaik virüsünden başka, salatalık, marul ve patatesten mozaik hastalığı yapan virüsler ve insanlarda sarıhumma, çocuk felci, grip, kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği gibi hastalıklara sebep olan virüsler keşfettiler. İzole edilmiş tütün mozaik virüsleri cansız gibi görünmesine rağmen, suda biraz bekletilip tütün yaprağına sürüldüğünde, bitkinin hastalandığı tespit edildi. Bu çalışmalarla, virüslerin ancak canlı hücrelerde üreyebildiği anlaşıldı. Canlı hücrelerde yaşayan mecburi parazitler olan, içinde yaşadığı hücrenin metabolik mekanizmasını kendi hesabına kullanabilen canlılar olan virüslerin, girdiği hücrelerde, metabolizma makinesinin direksiyonunu ele geçirmekte ve onu kendi lehine yönlendirebildiği anlaşıldı.

Bu bilgiler Yeni Görünüm Kozmetik şirketinin eline geçtiğinde amaç yağların farklı bir şekilde yakılması için yeni bir yöntem geliştirilmesini araştırmaktan çıkıp, yıllardır aşısı yapılmayan çiçek virüsünün tekrar elde edilip biyolojik silah olarak kullanılmasına dönüştü. Ekonomik anlamda uzun süreli rahatlamayı sağlayacak olan

kaynak bulunmuştu. Yeni amaçtan habersiz olan bilim adamları keşfin verdiği sarhoşlukla çalışmaya devam ediyorlardı.

Çalışmanın ilk aşamalarında kurumun reklâmı ve çalışmadan haberdar etmek için ‘Günlük Haber’ gazetesinden istenen yardım cevabı henüz gelmiş ve bir gazeteci gönderilmişti. Aylin Deniz her zamanki magazin haberlerinden biri olduğunu düşünerek gitmişti Yeni Görünüm Kozmetik şirketine.

Bilim adamları gelişmeleri anlatırken farkına vardıkları virüslerden de bahsetmeye başlamışlardı. Gazetecinin de ilgi duyması bilim adamlarını daha da memnun etmeye başlamıştı. Her şey güzel ilerliyordu Yeni Görünüm Kozmetik şirketinin durumdan rahatsızlık duyması dışında. Gazetecinin ayrıntılara girmesini engellemek istediklerinde gazeteci farklı bir şeyler olduğunu sezdi. Bilim adamları şirketin davranışlarından ilk kez şüphelendi. Bilim adamları gazetecinin apar topar çıkarılmasının ardından virüslerin özelliklerini düşündüklerinde, yapılabilecekleri düşündüler ve kurumun değişen amacını fark ettiler.

Kurum amacına nasıl ulaşacaktı?

Virüs oluşturulsa bile nasıl çoğalacak? (virüslerde çoğalma üreme)

Nasıl bir virüs oluşturulabilir? (virüsün özellikleri)

Virüsün etkileri neler olabilir? (insana etkisi)

Virüslerin insandan insana taşınması için nasıl bir yol izleyeceklerdi?

Virüsün genel yapısı nasıldır?

EK 10 Bakteri Ders Planı

Bakteriler

Yoğurdun ilk defa nasıl yapıldığına dair yeterli miktarda bilgi mevcut olmamakla birlikte Kaşgârlı Mahmut tarafından 10. yüzyılda yazılan Divanı Lügatıt Türk ve Balas Gumlu Yusuf Hacıp tarafından Kutadgu bilig adlı eserlerinde yoğurt kelimesine rastlanmaktadır. Yoğurdun Avrupa'da yayılışıyla ilgili ilk bilgiye Fransız tıp tarihinde rastlanmaktadır. 16. yüzyılda Fransa krallarından 1. Fransua ateşli ishal hastalığına yakalanmıştır. Hiçbir doktorun tedavi edemediği kralı Osmanlı İmparatorluğu'ndan gelen bir doktor yoğurt ile tedavi etmeyi başarmıştır. Bu hadise neticesinde yoğurt daha geniş bir coğrafyada tanınmış, yenedünyada yoğurt üretimine başlanmıştır. Günümüzde birçok millet yoğurdun ilk kez kendileri tarafından üretildiğini ileri sürmekte, bu besini sahiplenmektedir. Başlangıçta yoğurdun hangi millet ya da kavim tarafından bulunduğu dair somut bir bilgi olmamakla birlikte, yoğurt Öztürkçe bir kelimedir. Bu nedenle Orta Asya Türkleri tarafından bulunduğu kabul edilmektedir.

Yoğurt yapımında bu görevi eski yoğurt üstlenir. Peki, elimizde yoğurt mayalamak için eski yoğurt bulunmuyorsa ne yapmalıyız? Ya da ilk yoğurdun mayası nedir? Bu soruların yanıtları araştırıldığında, göçebe olarak yaşayan atalarımızın karınca yumurtasından yoğurt yaptığına dair bilgiler edinildi.

Oktaç İnce bunun üzerine ilk yoğurdun karınca yumurtasından mı, karınca toprağından mı, ya da normal topraktan mı mayalandığını kanıtlamak için araştırmalar yaptı.

İnce, araştırmasının sonuçları konusunda şu açıklamayı yapıyor: "Araştırmamızda denenen yoğurtların her bir neslinin, zamana bağlı olarak pH değerinde azalma olduğu saptandı. Doğal mayalarla elde edilen yoğurtların 2, 3 ve 4. nesillerinde ölçülen pH değerinin, standart yoğurt pH'sı ile aynı düzeylerde olduğu saptandı. Yoğurtların fiziksel görüntüsü bakımından doğal mayalarla elde edilen yoğurtların 3. ve 4. nesillerinde hemen hemen hiç serum ayrılması gözlenmezken, ev yoğurdunda az da olsa serum ayrılması oldu.

Test sonucunda yapı bakımından en iyi yoğurt, karınca toprağıyla mayalanan yoğurt oldu; görünüm olarak karınca toprağı ve karınca yumurtası olumlu sonuçlar verirken, lezzet olarak da en iyi yoğurdu, karınca toprağıyla yapılan mayalamadan elde ettik. Sonuç olarak, doğal mayalar kullanılarak yoğurt mayalama işlemi sağlandı ve karınca toprağıyla mayalanan yoğurt panelistler ve tüketiciler tarafından en iyi yoğurt seçildi.

Yoğurt, simbiyoz olarak yaşayan süt asidi bakterileri ile aşılanmış süttten meydana getirilen ekşi bir süt ürünü olarak tanımlanmaktadır..

Mayalanma derecesi olan 43-45°C ye soğutulmuş süte % 1-3 oranında kültür (maya) katılarak iyice karıştırılır. Mayada yoğurt bakterilerinin (*Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus bulgaricus*) oranları % 50/50 veya 55/45 oranlarında olmalıdır. Eğer mayadaki yoğurt bakterilerinin oranı dengesizse istenilen kalitede bir yoğurt elde etmek mümkün olmamaktadır.

Bakterilerin genel özellikleri nelerdir?

Bakteriler nasıl çoğalıyor?

Bakterilerin yapısı nasıldır?

Yoğurt bakterisi beslenme şekline göre hangi gruba girer ve özelliğı nedir?

Grup Çalışması + Araştırma

Tüberküloz, tüberküloz bakterisinin neden olduğı bulaşıcı bir hastalıktır. En yaygın şekli akciğer tüberkülozudur. Hastalanan kişi bu hastalığını ailesi ve diğerk kişilere de bulaştırabilir. —Tüberküloz tehlikelidir, özellikle çocuklar ve bağışıklık sistemi zayıf kişiler için. Eğer doğru tedavi edilirse bu hastalık iyileştirilebilir. Tüberküloz bakterisinin bulaşması solunum yolları üzerinden insandan insana gerçekleşir. Hastalanan kişi öksürme sırasında tüberküloz bakterisi içeren en incsinden damlacıkları ortam havasına salmaktadır. Ondan sonra da bunlar başka insanlarca solunabilmektedir. Akciğerden bakteriler başka organlara da yayılıp orada bir tüberküloza neden olabilir, örn.: lenf düğümlerinde (çoğunlukla boğazda), beyin zarında, kemiklerde ve karın organlarında. Tüberküloz bakterisini arama: Bakteriler

hastanın balgamında (tükürüğünde) aranır. Laboratuarda bu balgam renklendirilir, böylece bakteriler mikroskop ile görülebilmektedir. Ancak bunlar bazen de birkaç hafta içersinde çoğaldıktan sonra görülebilmektedir.

Bakterilerin boyanması nasıldır?

Bakteriler şekillerine göre gruplandırıldığında tüberküloz bakterisinin şekli nasıldır? Diğerleriyle karşılaştırınız.

Bakteriler solunumlarına göre gruplandırıldığında verem bakterisi hangi gruba girer? Diğerlerinden farkı nedir?

—Fotosentez yapıp dünyadaki yaşama büyük oranda katkıda bulunan, bedenimizi koruyan, yeryüzünün en önemli yaşam döngüsünü meydana getiren, ama tüm bu faaliyetlerine rağmen gözle görülemeyen bakteriler aynı zamanda yeryüzündeki demir yataklarının, hatta bedenimizdeki demirin kaynağıdır. Yeraltı kaynakları konusunda uzmanlaşmış olan bakterilerin oluşumunda rol oynadıkları en önemli ve belki de en değerli bir diğer maden ise altındır. Yüzeyin 2 mil (3,5 km) altında bulunan bu bakteriler altın madenlerinde yaşarlar ve gizli bir şekilde altın üreten simyacılar gibi çalışırlar. Kayalardan beslendikçe mikroskobik altın parçalarının çökmesini hızlandırır ve yeraltında altın oluşmasına sebep olurlar. Bu işlem kuşkusuz son derece ağır ilerleyen bir süreçtir.

Bu bakteriler hangi gruba dâhildirler?

Benzer başka bakteriler var mıdır?

Tartışma soruları

—Bakteriler en çok organik atıkların bol bulunduğu yerlerde ve sularda yaşarlar. Bununla beraber -90 derece buzullar içinde ve +80 derece kaplıcalarda yaşayan bakterilerde vardır. Normalde hücrelerin tamamı 100 derecede ölürken 110 derecede canlı kalabilen bakterilere rastlanabilmektedir. Bu durum nasıl açıklanabilir?

—Hastalıklardan korunmada ve tedavilerde bakterilerden elde edilen aşılar ve serumlardan yararlanılır. Bu nasıl mümkün olabilir?

—Parazit yaşıyan bakterilerde faydalı olabilir mi? Neden?

—Tarımsal çalışmalarda biyolojik mücadele amacıyla bakteriler nasıl kullanılabilir?

Konu Sonu Değerlendirme Sorusu

Kendinize bir bakteri seçin. Onu bize öyle tanıttın ki özelliklerini, çeşidini, yaşam şeklini, insanlara faydasını ya da zararını anlayabilelim.

EK 11 Mantar Ders Planı

Ekmeğin bulunması

Bugün bildiğimiz haliyle ekmek, kökleri karanlık çağlara dayanan ve insanın tahıl tarımını keşfetmeyi bulmasıyla başlayan uzun bir evrimin ürünü. Büyük bir olasılıkla, taş devrinde, ateş üzerinde pişirilen buğday veya arpa bulamacından elde edilen yassı ekmekler veya peksimetler yeniliyordu. Ardından, bundan binlerce yıl önce, gözlemci insanoğlu, açıklayamadığı nedenlerden hamurun kabardığını gördü.

Böylece, uygarlıklar, daha sonraları mayalanma adı verilecek olan bu doğal yöntem sayesinde ekmek, şarap ve bira üretimine adım attılar.

Ekmeğin yapımında başlıca üç işlem yer alır. Yoğurma, mayalama ve pişirme. Yoğurma, unu hamura çevirir. Mayalama, hamuru ekşitip kabartır, pişirme ise ekmek haline getirir.

Yoğurma işlemi sırasında hamura bir miktar maya katılır. Bu maya, bir parça ekşi hamur olabileceği gibi fennî hamur mayası da olabilir. Birinci şekilde pişirici, ekmek hamurundan bir parçayı bir kenara ayırır, ertesi gün yoğuracağı hamura katar. Fennî mayalarsa, sıvı olarak hamur suyuna katılır. Sıcak bir yere konan hamurun içindeki mayalar şekerlerle karışınca alkol ve karbon gazı oluşur. Gaz kabarcıkları hamuru kabartır; kabarcıklar arada bir patlar, gaz salıverir. Ekşime teknede başlar, hamur parçalara ayrılıncaya kadar sürer.

1 gr yaş maya yaklaşık 10 milyar hücre içerir.

Elverişli büyüklükte parçalara ayrılan hamur, istenilen şekil verilerek fırına atılır ve pişirilir.

Not: Ekmek mayası ve bira mayası olarak da bilinen *Saccharomyces cerevisiae*, tomurcuklanan bir maya türüdür. Eski çağlardan beri bira, şarap ve ekmek yapımında kullanılmasında dolayı en önemli maya türü olduğu söylenebilir. Üzümün kabuğundan izole edildiği tahmin edilmektedir. Koyu kabuklu meyvelerin kabuklarındaki beyaz tabakanın bir bileşeni mayadır, Kabuktaki mumun içinde yer alır.

Mantarların genel özellikleri nelerdir?

Hamuru mayalandıran bu maya ne tür bir mantardır, özelliği nedir?

Ekmekten çıkan kabarcıklar nedir?

Bu türe ait mantarlardan başka ne elde edilebilir?

Ekmek oluştuktan sonra nasıl küflenir?

Oluşan küf mantarı hangi gruptadır ve özelliği nedir?

Grup çalışması

—Mantarların deri, tırnak, kıl ve saçları etkileyerek meydana getirdikleri hastalıkların yanı sıra derialtında toplanıp kronik iltihaplara ve miçetom denilen yalancı mantar urlarına neden olurlar. Bedenin ayak, diz, göğüs, kasık gibi çeşitli bölgelerinde hastalık yaparlar. Bu mantarlardan Madurella mycetomi'nin özellikle ayaklarda meydana getirdiği şişlikler, madura ayağı diye bilinen kronik bir hastalığı meydana getirir. Büyük ölçüde şişmiş ve içi düğümlerle dolu, yüzeyi fistüllerle kaplı madura ayağından tanecikli irin yani cerahat akar. Tedavisi geciken olaylarda ayağı kesmek gerekebilir.

—Bu tür mantarlar hangi gruba dâhildir?

—Özellikleri nelerdir?

— Sağlık Merkezi'nden Diyetisyen Berrin Yiğit Selenyum ve potasyum zengini mantarın, başta göğüs olmak üzere pek çok kansere karşı koruduğunu ve zengin bir içeriğe sahip olduğunu söylüyor. Ayrıca selenyum, vitamin B2, potasyum, bakır ve fosfor kaynağı olan mantar, kanserin yanı sıra astım, romatizma ve kalp hastalıklarına da yatkınlığı azaltır”

—Bizler mantarlardan nasıl faydalanırız?

2. saat laboratuarda ekmek ve yoğurt küfü ile bira mayası mikroskop yardımıyla görülür.

EK 12 Sistem I Ders Planı

Hareket sistemi

Yürüyen robot ASİMO

Yürümek, daha çok küçük yaşlardan itibaren, hepimizin hiç zorlanmadan yaptığımız bir eylemdir. Bir fiziksel rahatsızlığı olmayan herkes henüz 2-3 yaşlarında iken yürümeye başlar. İnsanın hayatta ilk öğrendiği şeylerden biri yürümektir. Yürümeye başlamadan önce hiçbir zaman kendimize "acaba adımımı hangi açıyla atmalıyım", "şöyle basarsam dengemi kaybeder miyim", "şu engeli aşmak için ayağımı ne kadar yukarı kaldırmalıyım", "çok kaldırırsam düşer miyim" gibi sorular sormamışızdır. Yürümek bizim için her zaman çok basit bir işlem olmuştur. Peki, bu derece rahatlıkla gerçekleştirdiğimiz bir eylem acaba bilim adamları içinde bu derece basit midir?

İnternet'te İngilizce olarak "insan yürüyüşü" yazıp bir arama yapıldığında karşımıza 1.430.000 farklı makale ve site çıktığı görülecektir. Bu tek örnek dahi yürümemizin ne derece karmaşık bazı sistemlerin bir araya gelmesi ile gerçekleştiğinin açık bir göstergesidir. Yürümemizi bu derece karmaşık kılan nedir?

Gelişen elektronik ve bilgisayar teknolojisi, robot olarak isimlendirdiğimiz makineleri yapmaya imkân tanımıştır. Robot uzmanları yılanları, akrepleri taklit eden robotlar yapmışlardır. Bunun nedeni bu robotların dengesinin, yere dikey duran insanı taklit eden robotlarınkinden daha kolay sağlaması. Bilim adamlarının en çok zorlandıkları robotlar insan vücudunu taklit ederek yapmaya çalıştıkları robotlar olmuştur.

ABD'nin en ünlü teknoloji enstitülerinden biri olan MIT'de görevli robot bilimci Rodney Brooks, yaptıkları araştırmalarda sonuçlarını şöyle açıklamıştır: "... Robotlarda kullanılan katı bağlantı yerleri, insanlardaki dış etkileri emebilecek kas sistemleri ve esnek yapılarla kıyaslanamayacak kadar ilkel olduğundan, robotlar için iki ayak üzerinde yürümek çok zor bir işlem olmaktadır."

Bugün bilim adamları yaptıkları yoğun çalışmalar sonunda insan gibi iki ayağı üstünde dik olarak yürüeyebilen bir robot yapmayı başardı. Honda firmasının yaptığı Asimo adlı bu robot yürümenin ne kadar büyük bir mucize olduğunu gösteren önemli bir delildir. Asimo yürüyebiliyor, merdiven çıkabiliyor hatta az da olsa dans bile edebiliyor. Yapımcı firma Asimo'yu tanıttığı zaman bilim çevrelerden büyük takdir ve kamuoyundan da alkış aldı. Çünkü Asimo o zamanda kadar yapılamayan bir şeyi

yapıyordu. İki ayağı üzerinde durabiliyor ve insan gibi yürüyebiliyordu. Bu gerçektende robot biliminin o güne kadar ulaştığı en büyük başarılarından biriydi.

Honda firması bu takdiri hak etmek için neler yapmıştı? PROJE MALİYETİ: 100 milyon Dolar, PROJE SÜRESİ: 14 yıl, TEKNİK EKİP: Onlarca mühendis ve bilim adamı, YAPILAN İŞ: "Yürümek". Şimdi soruyorum sizlere bunca emek sonunda ortaya çıkan Asimo mu yoksa henüz okula bile gitmemiş bu çocuk mu alkışı hak ediyor?

—İnsanların hareket sistemi neden oluşur?

—İskelet sistemi hangi bölümlerde incelenir?

—Bu bölümlerde hangi kemikler vardır?

—Kamburluk hangi kemiklerde olur?

—Topallık hangi kemiklerde olur?

Vücudumuzun hareket etmesini sağlayan kaslar, kemikler, eklemler ve bu yapıları birleştiren bağlarda ön planda ağrı ve hareket kısıtlılığına bazen de şişlik ve şekil bozukluğuna neden olan hastalıklara genel olarak romatizma adı verilmektedir.

Romatizma tek bir hastalık değildir. 200'e yakın hastalık bu sınıfa girer. Eklem romatizmaları (osteoartrit, romatoid artrit), yumuşak doku romatizmaları (fibromiyalji, boyun ağrısı, bel ağrısı) ve kemik erimesi (osteoporoz) bunlar arasında en sık görülenleridir.

—Eklemler nerededir nedir?

—Eklem çeşitleri nelerdir? Özellikleri nelerdir?

—Eklemler olmasa ne olur?

Kas kütlenizi geliştirmek iki şeye bağlıdır. İlk olarak toplam kalori alımını arttırmalısınız böylece daha yoğun ağırlık antrenmanına yakıt sağlamak için yeterli enerjiye sahip olursunuz ikinci olarak yeni kas dokuları oluşumu için daha fazla protein almalısınız. Yağsız bir kas kütlesi elde etmek için beslenme oranınız; %50 karbonhidrat, %35 protein, %15 yağ olmalıdır. Kasların maksimum ölçüde gelişmesini sağlamak için, çalışmalarda devamlı arttırma esasına dayanarak kilo arttırmak suretiyle çalışmaktır. Kaslar ağır kilolara karşı daha fazla direnç gösterip, yapılan çalışmaya uyum

sağladıkları ölçüde gelişip kuvvetlenmektedirler. Ancak bu sistemde sadece kiloların arttırılması değil, kilolar devamlı arttıkça, yapılan tekrar ve set sayılarını da makul ölçülerde arttırmak, set aralarındaki dinlenme sürelerini de kısaltarak, kaslara şiddet uygulamak gerekmektedir. Kısaca bu sistemin temeli devamlı artan ağırlıklarla düzenli yüklemelere dayanmaktadır.

—Kas nasıl bir yapıya sahiptir?

FSH Kaslarda güçsüzlük ve erime (atrofi) yapan, kalıtımla geçen (genetik) bir hastalıktır. Büyük bir olasılıkla gendeki bozukluk kastaki proteinlerden birinin anormalliğine yol açmakta ve bunun sonucu olarak kas erimesi ortaya çıkmaktadır. Uyku sırasında gözler hafif açık kalabilir ve göz sıkmada kirpikler göz kasları içine gömülmez. Ek olarak ısılk çalamaz, balon üfleyemezler ve yüz mimikleri normal ifadelerini kaybetmiştir.

—Kaslar nasıl çalışır?

—Kas kasılması nasıl oluşur?

Kullanılacak malzemeler: Kemik sistemi levhası, kasların eklemlerle ilişkisini gösteren yarı şematik levha, Başkesiti levhası

Sindirim sistemi

Yeşil ot yiyen ineklerin sütleri neden beyazdır?

Hayvanların yedikleri gıdaların renklerinin, neresinden çıkarsa çıksın, çıkan şeyin rengi ile bir alakası yoktur. Buna en iyi örnek inektir. Bir ineğin en çok yediği yeşil renkli otlardır. Bu otlar ineğin dört odalı midesinde çözülür ve moleküllere ayrılır, moleküllerin ise renkleri yoktur. Sütün renginin beyaz olmasının nedeni içinde çözünmüş halde bulunan kalsiyum kasinat (case-inat)tır.

—İnsanların sindirim sistemi nasıl çalışır?

Sindirim sisteminin çalışması, petrol rafinelerinin çalışma prensibine benzer. Rafinerilere hammadde olarak gelen petrol, makineler tarafından işlenerek kullanılır hale getirilir. Midemize de yediğimiz besinler hammadde olarak girer ve vücudun kullanabileceği hale gelecek şekilde çeşitli işlemlerden geçirilir. Mide ve bağırsaklarda parçalanan besinler hücrelerin besin olarak kullanabileceği hale gelmiştir ve kan damarları yoluyla tüm besinler ihtiyaç duyulan bölgelere doğru ilerler.

—İnsanların sindirimi kaç şekilde gerçekleşir? Bunların özellikleri nelerdir?

—Sindirim sistemine katılan organlar nerelerdir?

— Neden yemek yerken konuşmamamız gerekir?

—Tükürük salgısı olmasaydı ne olurdu?

Halk arasında Mide Reflüsü olarak bilinen Gastro Özofageal Reflü hastalığı mide içeriğinin yemek borusuna geri kaçmasıdır. Reflü, asitli mide içeriğinin yemek borusuna gelmesi ve uzun süre temas etmesiyle yemek borusunun asitten kendini koruma özelliğinin yok olmasından kaynaklanır

En tipik şikâyetler: Ağza acı su gelmesi, Göğüs kemiğinin arkasında yanma, geniz, boğaz problemleri, ses kısıklığı, ses çatallanması, ses yorgunluğu, sık farenjit, larenjit, geniz problemleri, sinüzit, Yemek aralarında boğazda bir düğüm (ya da yabancı cisim) hissi olması ve bunun geceleri geçmesidir.

—Mide nasıl çalışır?

—Mideden önceki sindirim kısımlarının özellikleri nedir?

—Mide asidi mideye neden zarar vermez?

Tüm dünyadaki ölüm nedenlerine bakıldığında ishaller ikinci sırada yer almaktadır. Gelişmemiş ülkelerde ise en sık ölüm nedenleri arasındadır. İshal en ağır biçimde çocuk ve yaşlıları etkilemektedir. Ülkemizdeki 1-5 yaş arasındaki çocuk ölüm nedenleri arasında ikinci sırada yer almaktadır Bağırsaklarda normal şartlarda bakteriler bulunmakta ve bu bakteriler insan vücudunda herhangi bir hastalığa neden olmamaktadır. Bu bakteriler bağırsak florası diye adlandırılır. Ancak antibiyotik

kullanımı sonucu bağırsak florasında azalma olursa diğer patojen yani ishal yapıcı bakterilerin çoğalmasına neden olur ve böylelikle hastalık ortaya çıkar. Bağırsağın kendine ait savunma sistemleri mevcuttur. Bazı hastalılarda bu savunma sistemleri ortadan kalktığından ishal oluşumu kaçınılmaz olur. İnce bağırsak tipi ishal; bol ve sulu dışkılamadır. Kalın bağırsak tipi ishal; az miktarda sık sık dışkılamadır. Tedavide de ilk yapılması gereken kişideki su kaybını değerlendirerek, su kaybının yerine konmasıdır. İshallerde en önemli konu ve kısa zamanda önlem alınması gereken konu su kaybıdır. İshalle birlikte vücut su kaybına uğramaktadır.

- İnce bağırsağı ve çalışma prensibini açıklayınız?
- Kalın bağırsak ve çalışma prensibini açıklayınız?
- Karaciğer ve safra salgısıyla ilişkisini açıklayınız?

Kullanılan malzemeler: Vücut modeli

EK 13 Sistem II Ders Planı

Dolaşım sistemi

Kalp masajı: Kalbi durmuş olan şahıslara en geç 5 dakika içinde kalp masajına başlanmalıdır. Daha geç kalındığı takdirde, kalp yeniden çalıştırılırsa bile, şahıs bitkisel hayata girecektir. Zira beyindeki sinir hücreleri kansızlığa 4–5 dakikadan fazla dayanamazlar.

İki türlü kalp masajı vardır: Açık masaj ve kapalı masaj. Pratikte uygulanan kapalı kalp masajıdır. Açık kalp masajı, elle direkt olarak kalbin sıkıştırılması suretiyle yapılır ki bu da ancak ameliyatlar esnasında mümkün olabilir veya kapalı kalp masajında bir netice alınamazsa ve başka imkân da yoksa göğüs kafesinin kırılması suretiyle kalbe açık masaj yapılabilir.

—Kalp hakkında bilgi veriniz

—Kan dolaşımları hakkında bilgi veriniz?

Kanımız kırmızı iken damarlarımız neden mavi?

Yaşamımızın sürebilmesi için vücudumuzdaki her bir hücrenin oksijene ihtiyacı vardır. Hücrelerimize oksijeni kanımız taşır. Kanımız oksijeni havadan aldığımız nefesin sonucunda akciğerlerimizden alır ve vücudumuzun her bir noktasına ulaştırır. Bu noktalarda oksijeni hücrelere devreden kanımız, kalp tarafından emilerek tekrar oksijen depolayabilmesi için akciğerlerimize pompalanır ve çevrim böyle devam eder.

Kanımızın içinde oksijen moleküllerini tutup, damarlarda taşıyarak, hedefe ulaşıldığında bırakan özel bir molekül vardır. Kırmızı kan hücrelerini, yani alyuvarları çevreleyen ve aslında demir içeren bir protein olan hemoglobin, oksijenle birleşerek bilinen parlak kan rengini oluşturur.

Kanımız hücrelerde oksijeni terk edip, karbondioksiti alıp geri dönerken yani toplardamarlarımızda iken rengi koyu kırmızı hatta biraz mora yakındır. Damarlarımızın çeperleri ve kan hücreleri renksiz olduklarından, kanın rengini veya renginin tonunu içinde oksijen olup olmaması tayin eder.

Damarlarımızın mavi renkte görünmesi, vücudumuza gelen ışığın bir kısmının derimizde emilmesi, bir kısmının da yansıtılması ile ilgilidir. Derimizde mavi renk gibi

yüksek enerjiye sahip dalga boyundaki ışıklar daha çok yansıtılıp gözümüze geldiği için damarlarımız mavi renkte görülür.

Vücudumuzda gördüğümüz damarların hemen hemen tümüne yakını daha koyu renkli kanı taşıyan toplardamarlardır. Atardamarlarda kalp tarafından pompalanan kanın vücudun her yerine süratle ulaşabilmesi için basınç yüksektir. Toplardamarlarda ise kanın basıncı düşük, hızı da daha yavaştır.

Herhangi bir atardamar kesildiğinde kan daha hızlı dışarı çıkar, kan kaybı süratli ve çok olur. Hayati tehlike yaratır. Bu tehlikeye karşı atardamarlarımız daha kalın çeperli yapılmış ve derimizin altında daha derinlere yerleştirilmişlerdir. Bir kaza veya ameliyat olmadıkça atardamarlarımızı pek göremezsiniz.

Bu nedenle derimizde gördüğümüz damarların çoğu, et kalınlığı az olduğu için içindeki kanın rengini daha çok yansıtan ve deriye daha yakın olan toplardamarlardır. Tabii ki bu durum toplardamarlar kesildiğinde kanın koyu kırmızı veya mor renkte akacağı anlamına gelmez. Kesilme yerinden akan kan derhal hava ile temas edip, ondaki zengin oksijeni alır ve rengi yine bilinen kan rengine dönüşür.

—Kanın yapısı hakkında bilgi veriniz?

—Damarlar hakkında bilgi veriniz?

Hiroshima ve Nagasaki kentlerine atom bombaları atıldığında, radyasyona maruz kalan birçok insan, 10-15 gün içinde iç kanama ya da bulaşıcı hastalıklar nedeniyle öldü. Bu insanlara ne olduğunu anlamak için hayvanlar üzerinde yapılan deneyler, vücudun tümüyle radyasyona maruz kalmasının kan yapan ve savunma sisteminin bel kemiği olan hücrelerin ölümüne yol açtığını ortaya çıkardı. Bu da vücudun kısa sürede ölmesi anlamına geliyordu.

İnsan vücudunda bütün bedene yayılmış bir jandarma ve jandarma istihbarat teşkilatı vardır. Bu sistemin içinde nöbetçi jandarmalar bulunduran, gerektiğinde yeni jandarmalar üreten karakollar da bulunur.

—Dolaşım sistemi içinde kandan başka hangi sistem taşımacılık yapar? Çalışma prensibi nedir?

—Kan ile doku sıvısı arasında madde alışverişi nasıldır?

Sarılık aşısı olmuş bir anneden doğan bebek anne sütü aldığı sürece sarılığa karşı korunmaktadır. Fakat bebek anne sütünü bıraktıktan sonra sarılık hastalığı geçirme riskini taşımaktadır. Bu riski ortadan kaldırmak için anne sütü aldığı dönemde sarılık aşısı yapılmaktadır. Bu aşı anne sütünden farklı olarak bireyi ömür boyu korumaktadır.

—Bağışıklık nedir?

—Bağışıklık türleri nelerdir? Hakkında bilgi veriniz?

—Alerji ile bağışıklık arasında bir ilişki var mıdır?

Kullanılan malzemeler: Kan damarları levhası, Kan dolaşımı ve kalbin kesiti levhası, Ana dolaşım levhası

Solunum sistemi

Neden hapşıırıyoruz?

Hapşıırma, ani, irade dışı, sesli bir şekilde ağızdan ve burundan nefes vermektir. Hapşıırma burun kanallarındaki sinirlerin uyarılması sonucu oluşan psikolojik bir reaksiyondur. Aslında burnumuz nefes almamızda çok önemli bir görev yapar. Hava onun dar kanallarından türbülans oluşturarak geçerken hem ısısı ayarlanır, hem de içindeki toz burada filtre edilir. Buradaki sinirlerin uyarılmasının nedenleri değişiktir. En çok alerjik etkilenmedir ama toz, duman, parfümler hatta aniden ışığa bakma gibi başka birçok nedenleri daha vardır. Hapşıırmadan önce sanki bir yerimiz ısırılmış gibi sinir uçlarının ikaz göndermesi sonucu, burnumuzdan önce bir salgı gelir. Biz bunun pek farkına varamayız. Bu salgının ardından beyine giden ikaz neticesinde baş ve boynumuzdaki kaslar uyarılarak ani nefes boşanması olayı yaşanır. Ses tellerinin olduğu bölüm önce kapanır ve buradaki havanın basıncı iyice yükselir. Sonra aniden açılarak hava yüksek bir sesle dışarı verilir. Tabii beraberinde burnumuzdaki toz gibi yabancı maddeler ve soğuk algınlığı yaratan mikroplar da. Ancak tıp bilimi hapşıırma ile yayılan mikropların, elle yayılanlardan çok daha az olduğunu saptamış bulunmaktadır.

Hapşıırma refleksinin detayları tam bilinmese de kesin olarak bilinen bir şey var. Hapşıırırken gözlerinizi açık tutamazsınız. Bunu bilim insanları vücudumuzda bir acı

veya ağrı duyduğumuzda gözlerimizi kapatmamıza bağlıyor. Kibarlık olsun diye hapşırığı tutmaya çalışmak ise kesinlikle tavsiye edilmiyor.

Güneş ışığı ile karşılaşınca hapşırmanın genetik olduğu ileri sürülüyor. Dünya nüfusunun en az yüzde 18'i bu hassasiyete sahip. Hapşırma sayısının da genlerle nakledildiğini ileri süren bilim insanları var. İnsanlara hapşırdıktan sonra 'çok yaşa' deme adetinin kökeni Hristiyanların 'God bless you' yani 'Tanrı seni takdis etsin' veya Tanrının hayır duası üzerinde olsun' cümlesine dayanmaktadır. Altıncı yüzyılda hapşırıklara vücutlarındaki şeytanı attıkları için tebrik anlamında söylenen bu söz büyük veba salgını başlayınca Papa tarafından söylenmesi zorunlu kılındı ve kanunlaştırıldı.

—Solunum nasıl gerçekleşir?

—Solunumda görev alan yapılar nelerdir? İşlevleri nedir?

Suni Solunum: Kendi kendine solunumun olmadığı durumlarda, akciğerlerin havalandırılmasını sağlamak için yapılan işlemlerdir. Boğulma, asılma, elektrik çarpması, karbon monoksit zehirlenmesi gibi hallerde ve özellikle nefes alamayan bebeklerde, mümkün olduğu kadar çabuk tatbik edilmelidir. Ağızdan ağza solunum metodu, Ağızdan buruna solunum metodu olarak içi çeşidi mevcuttur.

—Akciğerler hakkında bilgi veriniz?

—Akciğerlerde soluk alıp verme nasıl gerçekleşir?

Kullanılan malzemeler: Solunum sistemi levhası

SİGARA İÇMENİN VÜCUDA ETKİLERİ

Artık herkes sigaranın ne kadar ne kadar zararlı olduğunu biliyor. Tütünün kanserojen olduğunu duymayan, bilmeyen kalmadı. Ancak, sigaranın zararları bununla bitmiyor, her türlü kalp ve akciğer hastalığına yol açıyor, damar tıkanıklığı felce kadar götürebiliyor. Sigara içtiğiniz anda, vücudunuz etkilenmeye başlar. Nabzınız yükselir, daha hızlı nefes alıp vermeye başlarsınız. Kan dolaşımınız yavaşlar. Sigara içinde yaklaşık 3.700 zehirli madde barındıran bir karışımdır. Bunların büyük bir bölümü

kanserojendir. En zararları da karbon monoksit, hidrojen siyanid ve amonyaktır ve bu zehirli kimyasal maddeler, bir nefes sigarayla kan dolaşımınıza karışır. Bunun sonucunda, astım, ciğer yangısı, göğüs ağrıları başlar. Daha sık nezle, grip ve soğuk algınlığı geçirmeye başlarsınız.

—Sigaranın zararlarını Solunum sitemi organları açısından açıklayınız.

Boşaltım sistemi

Bira içenler neden sık sık tualete giderler?

Bira, insanlığın en eski ve en güzel içeceklerinden biridir. Ama bu güzel içkinin küçük bir kusuru vardır. İki bardağı bitirene kadar en az iki kere de tualete gitmek zorunda kalınır. Neredeyse içilen bira kadarı tualete bırakılıp, gidilir. Aslında bu olayın biranın sıvı kısmı ile pek alakası yoktur. Bira içince tualete gitme ihtiyacını hissettiren 'antidiuretic' denilen bir hormondur. Biz buna kısaca 'ADH' diyeceğiz. Vücudumuzda üretilen bu hormon idrar miktarını ayarlar ve doğrudan olmasa da kanımızdaki su miktarını etkiler.

Susuz kaldığımız zaman 'ADH' böbreklerimize sinyal gönderip idrar üretimini durdurtur. Böylece su harcaması kesilerek kanımızdaki su miktarı korunur ve plazmadaki tuz miktarının yükselmesine mani olunur. Yani 'ADH' vücudumuzdaki su ve tuz miktarını dengeleyen, koruyucu bir işlev görür.

Halk arasında idrar söktürücü adı da verilen bazı maddeler 'ADH'nin salgılanmasına mani olur. Bu durumda böbrekler idrar üretilip üretmeyeceklerine karar veremezler ve sonunda üretmeye devam ederler. Mevcut dengenin bozulduğunu bilmeden suyu dışarı atarlar, insanı tualete gitmeye mecbur bırakırlar ve vücudun kurumasına sebep olurlar. Vücudumuzdaki bu hormonu en çok etkileyen maddelerden biri de alkoldür. Birayı bolca içince, içindeki alkol nedeni ile 'ADH'den sinyal de gelmeyince böbrekler fazla mesai yaparak vücuttaki suyu idrar haline getirirler. Tabii biranın sıvı kısmının da buna katkısı vardır, ama aynı sürede, aynı miktarda su içildiğinde bu kadar tuvalet ihtiyacı duyulmaz.

Aslında aynı durum tüm alkollü içeceklerde de geçerlidir. İçilme zamanı ve miktarı biraya eşdeğer olduğunda aynı etki onlarda da görülür. Bu hormonu etkileyen bir diğer

önemli madde de kafeindir. Kahve ile birlikte yeterli kafein alındığında 'ADH' salgılanması durur ve böbrekler idrar üretmeye devam eder.

Görüldüğü gibi içki içmenin sonuçlarından birisi de vücudun kurumasıdır. Buna karşı vücutta susama ile birlikte acıkma duyusu da uyanılır. Kaybedilen suya karşı gece yarısı yemek yeme ihtiyacı duyulur. Durum buna uygun değilse sabah kalkıldığında bir sürahi su içilir.

—Boşaltım sistemi nasıl çalışır?

Yaşamsal faaliyetlerimizin devamı için gerekli olan biyokimyasal işlemlerin sonunda oluşan atık maddelerin vücuttan atılma yerlerinden biri de böbreklerdir. Ayrıca vücut için gerekli bazı maddelerin seviyesinin ayarlanması da böbrekler tarafından yürütülür. **Böbrek taşları** idrarda çözilemeyen ve atılamayan kristallerin bir araya gelmesiyle oluşur. Normalde idrarda kristal ve taş oluşumunu engelleyecek bazı kimyasal maddeler vardır. Fakat bazı insanlarda bu engelleyici mekanizma tam olarak çalışamayabilir ve bu kişilerde tekrar edici idrar yolları taşları görülür. Taşların ölçüleri oldukça değişken olabilir ve böbrekten mesaneye doğru ilerleme eğilimindedirler. Taşın idrar akışını tıkaması ve hareket etmesi durumunda ağrı kanama ve enfeksiyon gelişebilir.

—Böbreğin yapısı nasıldır?

—Böbrek nasıl çalışır?

Çocuklarda idrar kaçırma en sık karşılaşılan sorunların başında geliyor. İdrar kontrolü sinir sisteminin gelişmesiyle paralel ilerliyor. Bebeklik döneminde idrar tamamen refleksle oluyor. İdrar kesesi (mesane) dolduğunda sinyaller omuriliğe gönderiliyor. Bu sinyaller omurilikte yeni sinyal oluşumuna yol açıyor. Yeni sinyal mesaneye ulaşarak kasılmaya yol açıyor ve idrar başlatılıyor. Beş yaşından sonra geceleri altına ıslatma durumuna “enürezis noktürna” deniliyor. Geceleri idrar kaçırma değişik toplumlarda %10-25 arasında değişen sıklıkta görülüyor. Bu rahatsızlığın sebebi tam olarak bilinmese de kalıtsal olduğu düşünülüyor. Bu çocukların %80’den fazlasında anne veya babada da çocukluğunda idrar kaçırma öyküsü mevcut. Eskiden bu rahatsızlığın kökeninde psikolojik etkenlerin ilk sırada rol oynadığı düşünülüyordu. Geceleri altına

kaçırmaya sebep olan en önemli etkenin psikolojik bozukluklar olduğu düşünülüyordu. Günümüzde enürezis sorununa, sinir sisteminin bu bölümünün gelişimindeki yavaşlamanın yol açtığı düşünülüyor.

—İdrar oluşumu nasıldır?

Kullanılan malzemeler: Boşaltım sistemi levhası, böbrek

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Sivas'ın Suşehri ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimimi Anadolu'nun çeşitli yerlerinde tamamladı.1999 yılında İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümünü kazandı. 2003 yılında yüksek öğrenimimi tamamladı ve Kars'ın Arpaçay ilçesi Atçılar köyüne sınıf öğretmeni olarak atandı. 24.05.2004 tarihine kadar öğretmenlik yaptı. 2004- 2005 eğitim öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Orta ÖğretimFen ve Matematik Alanları Eğitimi, Biyoloji Eğitimi ABD'nda yüksek Lisans Programına başladı.

2004 tarihinde Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Halen Bayburt Eğitim Fakültesi'nde aynı görevi sürdürmektedir.