



**HACETTEPE
ÜNİVERSİTESİ**



**TÜRKİYE
KİMYA DERNEĞİ**



**Öğretmen Yetiştirme ve
Geliştirme Genel Müdürlüğü**

Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

2 - 4 Mayıs 2019

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

KONGRE KİTABI

www.ukek2019.org




**HACETTEPE
ÜNİVERSİTESİ**


**TÜRKİYE
KİMYA DERNEĞİ**


**ÖĞRETİM YETİŞTİRME VE
GELİŞTİRME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

2 - 4 Mayıs 2019

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

KONGRE KİTABI




**HACETTEPE
ÜNİVERSİTESİ**


**TÜRKİYE
KİMYA DERNEĞİ**


**ÖĞRETİM YETİŞTİRME VE
GELİŞTİRME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

2 - 4 Mayıs 2019

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
KURULLAR	4
BİLİMSEL PROGRAM	5
ÇAĞRILI KONUŞMACI METİNLERİ	17
PANEL METİNLERİ	21
WORKSHOP METİNLERİ	26
TEBLİĞ SUNUM METİNLERİ	30
POSTERLER	110
YAZAR DİZİNİ	119

ÖNSÖZ

Değerli Meslektaşlarım,

Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı tarafından Ankara'da düzenlenecek olan 6. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'ne (UKEK 2019) siz değerli bilim insanlarınızı davet etmekten onur duyuyoruz.

Kongrenin amacı, kimya eğitimi alanında çalışan bilim insanlarının yenilikçi çalışmalarını bilimsel bir platformda paylaşmalarını sağlamak, literatüre kazandırmak ve bilim insanları arasında işbirliği, koordinasyon ve sosyal etkileşim oluşturmaktır. Kongre kapsamında bilim kurulu tarafından kabul edilen çalışmalar elektronik ortamda yayımlanacaktır.

Kongre ile ilgili detaylı bilgileri websitemizden edinebilirsiniz.

Kongre ile ilgili her tür sorularınız için info@ukek2019.org adresine yazabilirsiniz.

Saygılarımızla

Kongre Düzenleme Kurulu Adına

Prof. Dr. Ayhan YILMAZ

Hacettepe Üniversitesi

Eğitim Fakültesi Dekanı



KURULLAR

ONUR KURULU

Prof. Dr. Ziya SELÇUK, *Milli Eğitim Bakanı*
Prof. Dr. A. Haluk ÖZEN, *Hacettepe Üniversitesi Rektörü*

DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Mustafa SAFRAN, *MEB Bakan Yardımcısı*
Doç. Dr. Adnan BOYACI, *MEB Öğr. Yet. ve Gel. Genel Müdürü*
Prof. Dr. Bahattin YALÇIN, *Türkiye Kimya Derneği Başkanı*
Prof. Dr. Ayhan YILMAZ, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanı*
Prof. Dr. Erol ASILTÜRK, *Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanı*

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Ayhan YILMAZ (Başkan), *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Muhittin YILMAZ (Başkan Yrd.), *MEB Öğr. Yet. ve Gel. Gn. Md. Daire Başkanı*
Osman YILDIRIM (MEB Koordinatör), *MEB Öğr. Yet. ve Gel. Gn. Md. Şube Müdürü*
Prof. Dr. Emine ERDEM, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Prof. Dr. Gültekin ÇAKMAKCI, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Prof. Dr. Özge ÖZYALÇIN OSKAY, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Doç. Dr. Senar TEMEL, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Doç. Dr. Fatma ALKAN, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Doç. Dr. Canan ALTUNDAĞ, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Doç. Dr. Şenol ŞEN, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Doç. Dr. Yalçın YALAKİ, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Dr. Öğr. Üyesi Sinem DİNÇOL ÖZGÜR, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Dr. Öğr. Üyesi Ümit Işık ERDOĞAN, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Dr. Öğr. Üyesi Zeki BAYRAM, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Arş. Gör. Fatma Merve MUSTAFAOĞLU, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ali Paşa AYAS, *Bilkent Üniversitesi*
Prof. Dr. Ahmet GÜRSES, *Atatürk Üniversitesi*
Prof. Dr. Alev ÇETİN DOĞAN, *Gazi Üniversitesi*
Prof. Dr. Ali Günay BALIM, *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Prof. Dr. Ali YILDIRIM, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*
Prof. Dr. Ayşem Seda YÜCEL, *Hacettepe Üniversitesi*
Prof. Dr. Bahattin YALÇIN, *Marmara Üniversitesi*
Prof. Dr. Basri ATASOY, *Gazi Üniversitesi*
Prof. Dr. Canan NAKİBOĞLU, *Balıkesir Üniversitesi*
Prof. Dr. Bülent CAVAŞ, *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Prof. Dr. Dilek ERDURAN AVCI, *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*
Prof. Dr. Erdal ŞENOCAK, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi*
Prof. Dr. Esen UZUNTİRYAKİ KONDAKÇI, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Prof. Dr. Filiz KABAPINAR, *Marmara Üniversitesi*
Prof. Dr. Fitnat KÖSEOĞLU, *Gazi Üniversitesi*
Prof. Dr. Güler EKMEKÇİ, *Gazi Üniversitesi*
Prof. Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU, *Trabzon Üniversitesi*
Prof. Dr. Hamide ERTEPINAR, *İstanbul Aydın Üniversitesi*

KURULLAR

- Prof. Dr. Hale BAYRAM , *Marmara Üniversitesi*
Prof. Dr. Haluk ÖZMEN, *Karadeniz Teknik Üniversitesi*
Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ, *Atatürk Üniversitesi*
Prof. Dr. Mukadder BOYDAK OZAN, *Fırat Üniversitesi*
Prof. Dr. Musa ÜCE, *Marmara Üniversitesi*
Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR, *Atatürk Üniversitesi*
Prof. Dr. Nurtaç CANBOLAT, *Atatürk Üniversitesi*
Prof. Dr. Ömer GEBAN, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN, *Atatürk Üniversitesi*
Prof. Dr. Salih ATEŞ, *Gazi Üniversitesi*
Prof. Dr. Seçil ERÖKTEN, *Pamukkale Üniversitesi*
Prof. Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU, *Amasya Üniversitesi*
Prof. Dr. Soner YAVUZ, *Bülent Ecevit Üniversitesi*
Prof. Dr. Suat ÜNAL, *Trabzon Üniversitesi*
Prof. Dr. Şenol ALPAT, *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Prof. Dr. Tacettin PINARBAŞI, *Atatürk Üniversitesi*
Prof. Dr. Yavuz TAŞKESEN LİGİL, *Atatürk Üniversitesi*
Prof. Dr. Yüksel TUFAN , *Gazi Üniversitesi*
Prof. Dr. Yezdan BOZ, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Doç. Dr. Abdullah AYDIN, *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi*
Doç. Dr. Ayla ÇETİN DİNDAR, *Bartın Üniversitesi*
Doç. Dr. Buket YAKMACI GÜZEL, *Boğaziçi Üniversitesi*
Doç. Dr. Dilek ÇELİKLER, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*
Doç. Dr. Ebru KAYA, *Boğaziçi Üniversitesi*
Doç. Dr. Elvan ŞAHİN, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Doç. Dr. Emine ADADAN, *Boğaziçi Üniversitesi*
Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ, *Trabzon Üniversitesi*
Doç. Dr. Hakkı KADAYIFÇI, *Gazi Üniversitesi*
Doç. Dr. Halil TÜMAY, *Gazi Üniversitesi*
Doç. Dr. Hüseyin AKKUŞ, *Gazi Üniversitesi*
Doç. Dr. Hülya DEMİRCİOĞLU, *Trabzon Üniversitesi*
Doç. Dr. Memduh Sami TANER, *Akdeniz Üniversitesi*
Doç. Dr. Nalan AKKUZU, *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Doç. Dr. Nejla YÜRÜK, *Gazi Üniversitesi*
Doç. Dr. Nusret KAVAK, *Gazi Üniversitesi*
Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ, *Aksaray Üniversitesi*
Doç. Dr. Sevgi AYDIN, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*
Doç. Dr. Sevgi KINGİR, *Hacettepe Üniversitesi*
Doç. Dr. Suat ÇELİK, *Atatürk Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Burak FEYZİOĞLU, *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ÖZTÜRK, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi İlhami CEYHUN, *Atatürk Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ERGUN, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Oya AĞLARCI, *Marmara Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Sevil AKAYGÜN, *Boğaziçi Üniversitesi*

SEKRETERYA

- Dr. Öğr. Üyesi Sinem DİNÇOL ÖZGÜR, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*
Arş. Gör. Fatma Merve MUSTAFAOĞLU, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

BİLİMSEL PROGRAM

1. Gün Programı (02 Mayıs 2019 Perşembe)

Mehmet Akif Ersoy Salonu	09:00 – 09:30	Kayıt İşlemleri				
	09:30 – 11:00	AÇILIŞ KONUŞMALARARI Doç. Dr. Şebnem Yıldırım Orhan ve Dr. Meral Mete Müzik Dinletisi Prof. Dr. Ayhan Yılmaz Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanı Doç. Dr. Adnan Boyacı MEB, Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürü Prof. Dr. Bahattin Yalçın Türkiye Kimya Derneği Başkanı Prof. Dr. A. Haluk Özen Hacettepe Üniversitesi Rektörü				
	11:00 – 11:15	Çay/Kahve Arası				
	11:15 – 12:15	Davetli Konuşmacı Prof. Dr. Matthias Ducci				
12:15 – 13:30	ÖĞLE YEMEĞİ					
Eğitim Fakültesi B Blok	14:00 – 15:30	Tebliğlerin Sunumu				
		Derslik 1	Derslik 2	Derslik 3	Derslik 4	Toplantı Salonu
		Tebliğ Sunumu-1: Oturum Başkanı: Doç. Dr. Ebru Kaya S-002 S-003 S-004 S-005 S-006	Tebliğ Sunumu-2: Oturum Başkanı: Prof. Dr. A. Seda Yücel S-007 S-008 S-011 S-012	Tebliğ Sunumu-3: Oturum Başkanı: Prof. Dr. Erdal Şenocak S-013 S-014 S-015 S-016 S-018	Tebliğ Sunumu-4: Oturum Başkanı: Doç. Dr. Sevil Akaygün S-019 S-020 S-021 S-022 S-023 S-024	Tebliğ Sunumu-5: Oturum Başkanı: Dr. Öğr.Üy. İlhami Ceyhun S-025 S-026 S-027 S-028 S-029 S-030

1. Gün Programı (02 Mayıs 2019 Perşembe)

Eğitim Fakültesi B Blok	15.30 – 15:50	Çay/Kahve Arası				
	15:50 – 16:50	Tebliğlerin Sunumu			Workshop'lar	
		Derslik 1	Derslik 2	Derslik 3	Derslik 4	Toplantı Salonu
		Tebliğ Sunumu-6: Oturum Başkanı: Doç. Dr. Aybüke Pabuçcu S-031 S-032 S-033 S-088	Tebliğ Sunumu-7: Oturum Başkanı: Dr. Öğr. Üy. Davut Sarıtaş S-035 S-036 S-038	Tebliğ Sunumu-8: Oturum Başkanı: Dr. Öğr. Üy. Zeki Bayram S-102 S-040 S-041 S-042	Workshop-1: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM-STEM) Yaklaşımına Uygun Etkinlik Tasarlama <ul style="list-style-type: none">• Doç. Dr. Sevgi Aydın Günbatar• Dr. Öğr. Ü. Betül Ekiz Kıran• Dr. Öğr. Ü. Elif Selcan Kutucu• Dr. Öğr. Ü. Ayşegül Tarkin Çelikkıran• Dr. Öğr. Ü. Mustafa Tüysüz	Workshop-2: Bilimsel Şovlar, İki Ucu Keskin Kılıç: Bilimsel Gösteri Deneylerinin Bilim Öğretimine Etkili Entegrasyonu <ul style="list-style-type: none">• Prof. Dr. Fitnat Köseoğlu• Doç. Dr. Uygur Kanlı• Prof. Dr. Alev Doğan
17:00 – 18:00	Panel: Kimya Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitiminde Örnek Çalışmalar: Geleceğe Yönelik Öneriler Moderatör: Prof. Dr. Haluk Özmen Prof. Dr. Canan Nakiboğlu Prof. Dr. Sevil Akaygün Doç. Dr. Elvan Şahin					

2. Gün Programı (03 Mayıs 2019 Cuma)

Mehmet Akif Ersoy Salonu	09:30 – 10:30	Davetli Konuşmacı Dr. Wolfgang Schmitz				
Eğitim Fakültesi B Blok	10:30 – 11:00	Çay/Kahve Arası				
	11:00 – 12:30	Tebliğlerin Sunumu				
		Derslik 1	Derslik 2	Derslik 3	Derslik 4	Toplantı Salonu
		Tebliğ Sunumu-9: Oturum Başkanı: Doç. Dr. Dilek Çelikler S-010 S-044 S-045 S-046 S-047	Tebliğ Sunumu-10: Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mustafa Sözbilir S-049 S-050 S-051 S-052	Tebliğ Sunumu-11: Oturum Başkanı: Doç. Dr. Emine Adadan S-053 S-054 S-055 S-056 S-090	Tebliğ Sunumu-12: Oturum Başkanı: Prof. Dr. Emine Erdem S-059 S-060 S-061 S-063 S-064	Tebliğ Sunumu-13: Oturum Başkanı: Doç. Dr. Fatma Alkan S-065 S-066 S-067 S-068 S-069 S-070
	12.30 – 13.30	ÖĞLE YEMEĞİ				
Mehmet Akif Ersoy Salonu	13:30 – 14:30	POSTER SUNUMLARI				
	14:30 – 15:30	Davetli Konuşmacı Prof. Dr. Esen Uzuntiryaki Kondakçı				
Eğitim Fakültesi B Blok	15:30 – 16:00	Çay/Kahve Arası				
Eğitim Fakültesi B Blok	16:00 – 17:00	Tebliğlerin Sunumu			Workshop'lar	
		Derslik 1	Derslik 2	Derslik 3	Derslik 4	Toplantı Salonu
		Tebliğ Sunumu-14: Oturum Başkanı: Prof. Dr. Özge Özyalçın Oskay S-071 S-072 S-073 S-074	Tebliğ Sunumu-15: Oturum Başkanı: Prof. Dr. Erol Asiltürk S-075 S-076 S-077 S-078	Tebliğ Sunumu-16: Oturum Başkanı: Doç. Dr. Senar Temel S-079 S-081 S-082	Workshop-3: STEM Atölyesi: DNA Parmakizi • Prof. Dr. Alev Doğan • Doç. Dr. Duygu Sönmez	Workshop-4: Kimya Eğitiminde Stem Uygulamaları: Dikkat İyon var! • Doç. Dr. Nusret Kavak • Prof. Dr. Havva Yamak • Doç. Dr. Sedef Cambazoğlu Bilici • Nilay Türk • Gülbin Kıyıcı • Merve Eker
	17.15 – 18.15	Konferans: Periyodik Tabloyu Öğrenme ve Öğretmenin Etkileşimli Yolları Prof. Dr. Bahattin Yalçın				

3. Gün Programı (04 Mayıs 2019 Cumartesi)

Eğitim Fakültesi B Blok	09:30 – 11:00	Tebliğlerin Sunumu				
		Derslik 1	Derslik 2	Derslik 3	Derslik 4	Toplantı Salonu
		Tebliğ Sunumu-17:	Tebliğ Sunumu-18:	Tebliğ Sunumu-19:	Tebliğ Sunumu-20:	Tebliğ Sunumu-21:
		Oturum Başkanı:	Oturum Başkanı:	Oturum Başkanı:	Oturum Başkanı:	Oturum Başkanı:
		Doç. Dr. Şenol Şen	Dr. Öğr. Üy. Burak	Doç. Dr. Canan	Doç. Dr. Yalçın	Doç. Dr. Abdullah
		S-083	Feyzioğlu	Altundağ	Yalaki	Aydın
		S-084	S-089	S-094	S-100	S-057
	S-085	S-058	S-095	S-101	S-039	
	S-086	S-091	S-096	S-043	S-034	
	S-087	S-092	S-097	S-103	S-048	
		S-093	S-098	S-104		
			S-099			
	11:00 – 11:15	Çay/Kahve Arası				
Mehmet Akif Ersoy Salonu	11:30 – 12:30	Panel:				
		Ülkemizde Kimya Eğitimi				
		Nereye Gidiyor?				
		Moderatör: Prof. Dr. Ayhan Yılmaz				
		Prof. Dr. Alipaşa Ayas Prof. Dr. Yüksel Tufan Prof. Dr. Mustafa Sözbilir Prof. Dr. Gültekin Çakmakçı				
	12.30 – 13.00	Kapanış				
	13.00 – 14.00	ÖĞLE YEMEĞİ				
	14.00 – 19.00	Kültürel Program (Opsiyonel)				
		<ul style="list-style-type: none"> Anıtkabir Gezisi Anadolu Medeniyetleri Müzesi Gezisi 				

TEBLİĞ SUNUM PROGRAMLARI

Tebliğ Sunumu-1

2 Mayıs 2019, Perşembe / Derslik-1 – Saat: 14:00 – 15:30

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Ebru Kaya

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
37	S-002	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	Ortaöğretim Öğrencilerinin Kimya Bilgilerinin Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeylerinin Araştırılması: Gazlar Örneği	Sevgi Tetik
51	S-003	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	Fen Derslerindeki Pratik Çalışmalarda Epistemoloji ve Bilimin Doğası Anlayışları: Kimya Öğretimi Örneği	Sevinç Nihal Yeşiloğlu
92	S-004	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	Okuma Becerilerinin Fen Bilimleri Alanında Başarıya Etkisi: Çankırı İli Örneği	Nuray Zan
98	S-005	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	Uzmanlara göre 21. yüzyılda bilimsel okur-yazar bireylerin sahip olması gereken kimya kavramları	Suat Çelik
108	S-006	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	Kimyanın Kendine Has Doğası ve Kimya Eğitiminde Önemi	Davut Sarıtaş

Tebliğ Sunumu-2

2 Mayıs 2019, Perşembe / Derslik-2 – Saat: 14:00 – 15:30

Oturum Başkanı: Prof. Dr. A. Seda Yücel

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
5	S-007	Çevre Eğitimi	Cam ve Pet İçecek Ambalaj İçin Yaşam Döngüsü Boyutunda Karbon Ayak İzi Karşılaştırılması	Betül Mavi
9	S-008	Çevre Eğitimi	Ezberi Bozmak	Asuman Okka
85	S-011	Çevre Eğitimi	Ortaokul Öğrencileri, Fen Bilimleri Öğretmen Adayları Ve Fen Bilimleri Öğretmenleri Örnekleminde Yeni Ekolojik Paradigma Ölçeğinin Geçerlik Ve Güvenirlilik Çalışması	Hüseyin Ateş
96	S-012	Çevre Eğitimi	Lise Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Bilgilerinin Ölçülmesi Üzerine Bir Çalışma	Güliz Karaarslan Semiz

Tebliğ Sunumu-3

2 Mayıs 2019, Perşembe / Derslik-3 – Saat: 14:00 – 15:30

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Erdal Şenocak

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
21	S-013	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Nanobilim/Nanoteknoloji Eğitim Programı Ön Uygulama Verileri	Erdal Şenocak
33	S-014	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Lise Öğrencilerinin Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyleri: Asit-Baz Örneği	Zeynep Ağyan
63	S-015	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Kimya Öğretmenlerinin ve Kimya Öğretmen Adaylarının Atom Modelleri Konusundaki Kavramsal Anlamaları	Hüseyin Akkuş
66	S-016	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Periyodik Sistem Konusundaki Fen Eğitimi Oryantasyonlarının İncelenmesi	Cem Büyükekeşi
69	S-018	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Kimya Kavramlarının Öğretiminde Makro, Mikro ve Sembolik Boyutların Etkileşimi Üzerine Bir Uygulama Örneği	Yılmaz Soysal

Tebliğ Sunumu-4

2 Mayıs 2019, Perşembe / Derslik-4 – Saat: 14:00 – 15:30

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Sevil Akaygün

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
12	S-019	Kimya Eğitiminde Bilişim ve Öğretim Teknolojileri	Ters yüz sınıf modelinin kimya dersi eğitiminde kullanılması: 11. sınıf kimya dersi örneği	Halise Arzu Kırmızıoğlu
102	S-020	Kimya Eğitiminde Bilişim ve Öğretim Teknolojileri	Ters Yüz Sınıf Modelinin Stereokimya Kavramlarının Öğrenilmesine ve Bilimsel Modellerle İle İlgili Anlayışlarına Etkisi	Tuğçe Erol
118	S-021	Kimya Eğitiminde Bilişim ve Öğretim Teknolojileri	Fen Bilgisi Kimya Laboratuvarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları: Kimyasal Tepkimeler	Türkan Aybike Akarca
128	S-022	Kimya Eğitiminde Bilişim ve Öğretim Teknolojileri	Hareketli Model Geliştirmenin Kimya Öğrenimi Üzerine Etkisi: Bohr Atom Modeli	Sevgi Nur Yılmaz

130	S-023	Kimya Eğitiminde Bilişim ve Öğretim Teknolojileri	Bir Tepkime, İki Animasyon: Birbiriyle Farklılaşan Animasyonların Kimya ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Redoks Tepkimesini Kavramsallaştırma Düzeyleri Üzerine Etkisi	Sevil Akaygun
141	S-024	Kimya Eğitiminde Bilişim ve Öğretim Teknolojileri	Web Ortamında Engelsiz Dersler	Aylin Sari

Tebliğ Sunumu-5

2 Mayıs 2019, Perşembe / Toplantı Salonu – Saat: 14:00 – 15:30

Oturum Başkanı: Dr. Öğretim Üyesi İlhami Ceyhun

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
3	S-025	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Bağlam Temelli Öğretimin Fen Lisesi Öğrencilerinin Laboratuvar Güvenliği Konusundaki Başarılarına Etkisi	Cüneyt Altan Altay
8	S-026	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Laboratuvar Kardeşliği Projesi	Asuman Okka
23	S-027	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Kimya Öğretmen Adaylarının Ortaöğretim Kimya Dersleri Laboratuvarında Kullanılabilecek Öğretim Strateji ve Yaklaşımlarına Yönelik Görüşleri	Ayşe Zeynep Şen
65	S-028	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Argüman Temelli Sorgulayıcı Araştırma Yönteminin Öğretmen Adaylarının Genel Kimya Laboratuvarı Başarılarına ve Endişelerine Etkisi	Pınar Seda Çetin
72	S-029	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Deneysel Yöntemlerle FexOy'un Ampirik Formülünün Belirlenmesi	İlhami Ceyhun
77	S-030	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	V-Diyagramı Kullanılarak Hazırlanmış Genel Kimya Deneylerinin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi	Aysun Ceylan

Tebliğ Sunumu-6

2 Mayıs 2019, Perşembe / Derslik 1 – Saat: 15:50 – 16:50

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Aybüke Pabuççu

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
109	S-031	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilim İnsanlarına Yönelik Genel Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi	Şule Şahin
136	S-032	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	150. Yılında Periyodik Tablo: Kimya Öğretmen Adaylarının Bilgi ve Görüşleri	Sevil Akaygun
139	S-033	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	Bilimsel Tartışma İle Birleştirilmiş Bilimin Doğası Eğitiminin Lise 10. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Anlayışlarına Etkisinin Sosyo-Bilimsel Senaryolar Üzerinden Karşılaştırılması	İlçay Buket Ataç Özdemir
17	S-088	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Organik Kimya Derslerinde Argümantasyon Uygulamaları	Aybüke Pabuççu

Tebliğ Sunumu-7

2 Mayıs 2019, Perşembe / Derslik 2 – Saat: 15:50 – 16:50

Oturum Başkanı: Dr. Öğretim Üyesi Davut Sarıtaş

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
7	S-035	Kimya Eğitimi ve STEM	Bilim Uygulamaları Dersinde STEM Alanları Temelinde Bir Öğretim Tasarımı Deneyimi	Asuman Okka
35	S-036	Kimya Eğitimi ve STEM	Kimya eğitimi doktora tezlerinin incelenmesi	Tamer Yıldırım
64	S-038	Kimya Eğitimi ve STEM	5E öğretim yöntemine entegre edilmiş ileri STEM uygulaması: patates kızartmasından biyodizele	Süleyman Atilla

Tebliğ Sunumu-8

2 Mayıs 2019, Perşembe / Derslik 3 – Saat: 15:50 – 16:50

Oturum Başkanı: Dr. Öğretim Üyesi Zeki Bayram

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
48	S-102	Kimya Öğretmen Yeterlilikleri	Sürdürülebilir Kalkınma: Bir İçerik Analizi	Türkan Aybike Akarca
61	S-040	Kimya Eğitiminde Eğitim Politikaları, Program Geliştirme ve Değerlendirme	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tükenmişlik ve KPSS Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi	Aydın Akdeniz
76	S-041	Kimya Eğitiminde Eğitim Politikaları, Program Geliştirme ve Değerlendirme	Lise Kimya Öğretiminde Deneysel Beceriler: Türkiye ve Fransa Karşılaştırması	Zeki Bayram
148	S-042	Kimya Eğitiminde Eğitim Politikaları, Program Geliştirme ve Değerlendirme	2007, 2013 ve 2018 Kimya Dersi Öğretim Programları Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre Analizi	Mehmet Diyaddin Yaşar

Tebliğ Sunumu-9

3 Mayıs 2019, Cuma / Derslik-1 – Saat: 11:00 – 12:30

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Dilek Çelikler

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
59	S-010	Çevre Eğitimi	Çevre Eğitimi Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Kullanılması: Durum Çalışması	Hacı Hasan Yolcu
123	S-044	Çevre Eğitimi	Bilimsel Karikatürlerle Verilen Atık ve Geri Dönüşüm Eğitiminin Bilimsel Hikâye Oluşturmadaki Etkisi	Nisa Yenikalayıcı
131	S-045	Çevre Eğitimi	Sürdürülebilir Çevre Eğitiminde Atık Piller: Öğrenci Farkındalığı Oluşturmak	Dilek Çelikler
137	S-046	Çevre Eğitimi	Sürdürülebilir yaşam için mikroplastik kirlilik hakkında farkındalık düzeyleri belirleme	Derya Cemek Sarı
146	S-047	Çevre Eğitimi	Kimya Dersi Öğretim Programlarının Öğrencilerde Çevre Bilinci Oluşturmak Açısından İncelenmesi	Kübra Koçak

Tebliğ Sunumu-10

3 Mayıs 2019, Cuma / Derslik-2 – Saat: 11:00 – 12:30

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mustafa Sözbilir

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
104	S-049	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Dokunsal ve İşitsel Materyallerle Kavram Öğretimi: Isı yalıtımı	Mustafa Sözbilir
105	S-050	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Kavram haritaları tekniği ile kimyadaki bazı önemli kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak	Leyla Özlem Bulut
107	S-051	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Tanecikli yapı öğretiminde geç mi kalıyoruz?	Yasemin Büyüksahin
113	S-052	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	European Glossary For Chemical Education and Training (EG4CET) Kimya Eğitimi ve Öğretimi İçin Avrupa Mesleki Terimler Sözlüğü	Öznur Saka

Tebliğ Sunumu-11

3 Mayıs 2019, Cuma / Derslik-3 – Saat: 11:00 – 12:30

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Emine Adadan

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
150	S-053	Kimya Ders Kitabı Analizi	Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişme Konusu Bağlamında Maddenin İç ve Dış Yapısına İlişkin Anlayışları	Safiye Aslan
34	S-054	Kimya Ders Kitabı Analizi	Kimya Ders Kitabı Ve Etkinliklerinin Güvenli Laboratuvar Uygulamaları Açısından İncelenmesi	Fatma Şener
84	S-055	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Fen Laboratuvar Uygulamaları Dersinde Disiplinler Arası Yaklaşım ve Bilimsel Pratikler	Deniz Saribas
93	S-056	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	AKTİF KARBON - ilkökul ve ortaokul için deneyler	Tabea Gromzig
36	S-090	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Kimya Öğretmen Adaylarının Asit-Baz Denge Tepkimesini Görselleştirmeleri: Farklılaşan Animasyonların Etkisi	Emine Adadan

Tebliğ Sunumu-12

3 Mayıs 2019, Cuma / Derslik-4 – Saat: 11:00 – 12:30

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Emine Erdem

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
45	S-059	Kimya Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme	Ortaöğretim 9. Sınıf "Doğa ve Kimya" Ünitesi ile ilgili Başarı Testinin Geliştirilmesi Çalışması	Olca Güneş Yazar
50	S-060	Kimya Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme	Kimya Öğretmen Adaylarının Ölçme Değerlendirme Okuryazarlıkları ve Ölçme Değerlendirmeye İlişkin Tutumları	Belma Atasoy
58	S-061	Kimya Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme	Takım Çalışmasına Yönelik Üst Düzey Kimya Problemi Geliştirme: Temel Bileşenler Çerçevesi	Ece N. Eren Şişman
127	S-063	Kimya Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme	Kimya öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik ve başarı hedef yönelimlerinin incelenmesi	Gülşah Kahvecioğlu
132	S-064	Kimya Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme	Fen bilgisi öğretmen adaylarının çözeltiler ile ilgili kavram yanlışlarının üç aşamalı tanılayıcı test kullanılarak belirlenmesi	Ebru Köleli

Tebliğ Sunumu-13

3 Mayıs 2019, Cuma / Toplantı Salonu – Saat: 11:00 – 12:30

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Fatma Alkan

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
2	S-065	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Bilimden Doğaya, Doğadan Bilime: Problemlere Çözümler Projesinin Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi	Volkan Bilir
13	S-066	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Periyodik sistemi duyarak ve dokunarak öğrenmek	Arzu Kırmızıoğlu
53	S-067	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	“Ekzotermik/ Endotermik Tepkime, Bağ Enerjisi ve Hess Yasası” Konularının Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi	Medine Sultan Akdemir
55	S-068	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Kavram Karikatürleriyle Yapılan Öğretimin Öğrencilerin Metalik/Ametalik Özellik, İyonlaşma Enerjisi ve Elektron İlgisi Kavramlarını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi	Gülşah Karakırık
62	S-069	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Mikro ve Nanoteknolojiye Yönelik Farkındalık Ölçeğinin Geliştirilmesi	Merve Bektaş
68	S-070	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Fen Konularının Öğretiminde Sergilenen Söylemsel Hamlelerin Nitel Analizi	Yılmaz Soysal

Tebliğ Sunumu-14

3 Mayıs 2019, Cuma / Derslik 1 – Saat: 16:00 – 17:00

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Özge Özyalçın Oskay

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
71	S-071	Kimya Eğitimi ve STEM	Teknoloji Destekli Kimya STEM Uygulaması: Dünya Isınıyor	Filiz Yücel Yakıcı
82	S-072	Kimya Eğitimi ve STEM	Dünyanın Farklı Ülkelerindeki Kimya Programlarının Mühendislik Bileşenleri Yönünden İncelenmesi	Betül Ekiz Kıran
90	S-073	Kimya Eğitimi ve STEM	Kimya Dersi Temelli STEM Uygulaması: Roket Yapımı	Meltem Yiğitsoy
112	S-074	Kimya Eğitimi ve STEM	Kimya Öğretmen Adaylarının Mühendislik Tasarım Temelli FeTeMM Uygulamalarına İlişkin Görüşleri	Elif Kardeş

Tebliğ Sunumu-15

3 Mayıs 2019, Cuma / Derslik 2 – Saat: 16:00 – 17:00

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Erol Asiltürk

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
149	S-075	Kimya Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme	Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi İle Kimya Öğretmenliği Programlarının Başarı Sıralamasının İncelenmesi	Mehmet Yüksel
46	S-076	Kimya Eğitiminin Felsefi Temelleri	Simya gibi sözde bilimlerin öğrencilerdeki kavram yanlışlarına sebep olmaları üzerine bir çalışma	İlknur Şahin
97	S-077	Kimya Eğitiminin Felsefi Temelleri	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hidrojen Bağ Konusundaki Hüristik Akıl Yürütmelerinin İncelenmesi	Erol Asiltürk
106	S-078	Kimya Eğitiminin Felsefi Temelleri	Kimyada ve Kimya Eğitiminde Sistem Yaklaşımı	Halil Tümay

Tebliğ Sunumu-16

3 Mayıs 2019, Cuma / Derslik 3 – Saat: 16:00 – 17:00

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Senar Temel

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
124	S-079	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Ortaöğretim öğrencilerinin sosyoekonomik durumları ile epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları, öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi	Tuğçe Şimşek
126	S-081	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin Sosyoekonomik Durumları, Öğrenme Stratejileri Ve Başarı-Başarısızlık Yüklemeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Çankırı İli Örneği	Gülbin Aktuy
129	S-082	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Özdüzenlemenin öğrencilerin kimyasal denge kavramlarını anlamalarındaki rolü	Elif Yılmazoğlu

Tebliğ Sunumu-17

4 Mayıs 2019, Cumartesi / Derslik-1 – Saat: 09:30 – 11:00

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Şenol Şen

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
87	S-083	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Üniversite öğrencilerinin periyodik sistem ile ilgili bilişsel yapılarının incelenmesi	Lütfiye Varoğlu
94	S-084	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Özel Yetenekli Bireylere Adli Kimya Öğretiminin Yansımaları	Ümmüye Nur Tüzün
95	S-085	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Legolarla zenginleştirilmiş işbirlikçi öğrenme yönteminin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki başarıya etkisi	Ashhan Boyraz
117	S-086	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler konusunda eğitsel oyun geliştirmenin öğrenci başarılarına etkisi	Kübra Nazlı Şen
121	S-087	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Deneyimli Kimya Öğretmenlerinin Öğretim Yönelimleri: Hayal Edilenler X Gerçekler	Özgür K.çoban

Tebliğ Sunumu-18

4 Mayıs 2019, Cumartesi / Derslik-2 – Saat: 09:30 – 11:00

Oturum Başkanı: Dr. Öğr. Üy. Burak Feyzioğlu

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
31	S-089	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Sürecinin Yönetimine İlişkin Öz- Yeterlik İnançlarının İncelenmesi (Gazi Üniversitesi Örneği)	Filiz Çetin
140	S-058	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Mobil Teknoloji Destekli Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Hakkında Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi	Öznur Karasubaşı
73	S-091	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Kimya Öğretmen Adaylarının Sübstitüe Sikloheksan Konformasyonları Konusundaki Yazılı Argümanlarının Bireysel ve Odak Grup Görüşmeler Işığında İncelenmesi	Mustafa Kılıç
78	S-092	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Fen Lisesi Öğrencilerinin Kimya Dersinde Kullandıkları Öğrenme Stratejilerinin Sorgulamaya Dayalı Özyeterlilik ve Başarı Amaç Yönelimleriyle İlişkisi	Burak Feyzioğlu
83	S-093	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Kimya Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının "Atom ve Periyodik Sistem Konusunun" Öğretimindeki Uygulamasının Öğrenci Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	Ersin Özkan

Tebliğ Sunumu-19

4 Mayıs 2019, Cumartesi / Derslik-3 – Saat: 09:30 – 11:00

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Canan Altundağ

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
114	S-094	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Sistem yaklaşımının öğrencilerin atom yarıçapı hakkındaki kavramsallaştırmalarına ve zihinsel modellerine etkisi	Ayşegül Tekeli
119	S-095	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Bağlam Temelli Kimya Eğitiminde Bağlamın Anlamı ve Nitelikleri	Rıdvan Elmas
134	S-096	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Karışımların Ayrıştırılması Konusunda Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Hakkında Ki Görüşleri	Aybike Gökçehan Cenk
144	S-097	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Tekniğinin 11.Sınıf Öğrencilerinin Gazlar Konusunu Anlamaları ve Kavram Yanılgılarına Etkisi	Rabia Özdemir
145	S-098	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Ortaokul öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları	Osman Nuri Cabur
151	S-099	Kimya ve Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	Amgen Teach Etkinliklerinin Öğrencilerin Kimya Tutumlarına Etkisi	Selda Yıldırım

Tebliğ Sunumu-20

4 Mayıs 2019, Cumartesi / Derslik-4 – Saat: 09:30 – 11:00

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Yalçın Yalaki

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
14	S-100	Kimya Öğretmen Yeterlikleri	Deneyimli Kimya Öğretmenlerinin Tübitak 4006 Bilim Fuarı Programlarına Yönelik Düşüncelerinin İncelenmesi	Nalan Kural
47	S-101	Kimya Öğretmen Yeterlikleri	Ortaöğretim öğretmenlerinin kimya derslerinde EBA ders içeriklerinden yararlanma durumlarının değerlendirilmesi	Şengül Sarıkaya Gacanoğlu
110	S-043	Çevre Eğitimi	Çevresel Sürdürülebilirliğin Yordayıcısı Olarak Ekolojik Zeka	Nalan Akkuzu
86	S-103	Kimya Öğretmen Yeterlikleri	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kimya Okuryazarlık Seviyeleri	Yalçın Yalaki
115	S-104	Kimya Öğretmen Yeterlikleri	Fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerinin motivasyonları, iş doyumları ve mesleki tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi	Ziya Alper Kaya

Tebliğ Sunumu-21

4 Mayıs 2019, Cumartesi / Derslik-5 – Saat: 09:30 – 11:00

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Abdullah Aydın

Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
135	S-057	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Kimya Laboratuvar Kazalarına Karşı Alan Bilgisi Ve Müdahale Yeterliliğinin İncelenmesi	Aybike Gökçehan Cenk
144	S-039	Kimya Eğitiminde Eğitim Politikaları, Program Geliştirme ve Değerlendirme	2018 Yılı Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya Dersi Öğretim Programındaki Kazanımların Yeniden Düzenlenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi	Abdullah Aydın
147	S-034	Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık-Farkındalık ve Bilim Tarihi	Fin Filozof – Bilge - Politikacı Johan Vilhelm Snellman'ın 'Bilim Merkezleri Herkes İçin' Vurgusu	Abdullah Aydın
79	S-048	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	5. Sınıf öğrencilerinin madde konusunda kavramsal anlama düzeylerinin belirlenmesi	Serpil Kara

POSTER SUNUMLARI

Poster Sunumları				
2 Mayıs 2019, Perşembe / Mehmet Akif Salonu Poster Alanı - Saat 13.30 – 14.30				
Abs Ref	Sunum no	Ana Konu Başlığı	Bildiri Başlığı	Sunacak kişi
18	P-001	Çevre Eğitimi	Bağlam Temelli Öğretimin Fen Lisesi Öğrencilerinin Çevreyi Kirleten Kimyasallara Yönelik Görüşlerine Etkisi	Cüneyt Altan Altay
25	P-002	Çevre Eğitimi	Ortaokul Öğrencilerinin Yer Altı Suları Hakkındaki Kavramsal Anlamaları	Hatice Işık
56	P-003	Çevre Eğitimi	Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Farkındalığı: Bir Durum Çalışması	Eda Tatlıoğlu
120	P-004	Çevre Eğitimi	Kimya öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı ve eko-bilimsel düşünme alışkanlığı düzeylerinin karşılaştırılması	Haluk Özmen
27	P-005	Fen Eğitiminde Kimya Kavramlarının Öğretimi	Ortaokul Öğrencilerinin Atomun Yapısı ve Kimyasal Bağlar üzerine Zihinsel Modelleri	Zehra Çalışkan
91	P-006	Kimya Eğitimi ve STEM	Kimya Dersini Temel Alan Bir STEM Uygulaması: "GÜVENLİK SEMBOLLERİNİN PROTOTİPİNİN OLUŞTURULMASI"	Meltem Özbek
54	P-007	Kimya Eğitiminde Eğitim Politikaları, Program Geliştirme ve Değerlendirme	Ortaöğretim öğrencilerinin kimya öğretim programları hakkında farkındalıklarının belirlenmesi	Ayşe Dilara Çelik
6	P-008	Kimya Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları	Öğrencilerin Sıradışı Bir Tepkime Üzerine Bilimsel Muhakemeleri	Hakkı Kadayıfçı
4	P-010	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Mülteci eğitiminde kimya dersi kapsamında eğitsel oyun önerisi	Nuray Zan
103	P-011	Kimya Öğretim Uygulamaları; alan eğitimi, öğretme/öğrenme stratejileri	Kimya Öğretiminde 3D Modellemenin Öğrenci Başarısına Etkisi	Orhan Yılmaz



Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

2 - 4 Mayıs 2019

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

ÇAĞRILI KONUŞMACI METİNLERİ

ÇK-01

Eine “gummibärchenstarke” Reduktion – die reduktive Spaltung von Azofarbstoffen

Prof. Dr. Matthias Ducci

*Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Institut für Chemie,
Bismarckstr. 10, 76133 Karlsruhe, Almanya*

Zu den synthetischen Lebensmittelfarbstoffen zählt eine Auswahl von Azofarbstoffen. Ihre Anzahl ist jedoch nicht besonders hoch, da einige in Verdacht stehen, gesundheitsschädliche Wirkungen zu haben. Darüber hinaus können Azofarbstoffe im Stoffwechsel zu aromatischen Aminen reduktiv gespalten werden. Hierbei würden bei einigen (nicht zugelassenen) Farbstoffen potentiell krebserzeugende aromatische Amine entstehen.

Im Experimentalvortrag wird ein neu entwickeltes Unterrichtskonzept vorgestellt, mit dem es den Schülerinnen und Schülern der Sek. II ermöglicht wird, dieses spannende Themengebiet zu entdecken und zu erforschen. Ausgangspunkt ist die Spaltung von Brillantschwarz in Gummibärchen, bei der faszinierende Farbeffekte auftreten. Die Untersuchung der diesen Phänomenen zugrunde liegenden Vorgänge erfolgt mit zahlreichen einfachen und beeindruckenden Schalexperimenten.

Jelibon İçindeki Nişastanın İndirgenmesi- Azo-Boyar Maddelerin İndirgenmesi

Hazır yiyecek maddelerindeki gıda boyaları, azo boyar maddeler olarak sayılmaktadır. Bu maddelerin sağlığa zararlı etkileri olabileceğinden şüphelenilmektedir. Azo boyar maddeler metabolizma faaliyetleri sırasında aromatik aminlere indirgenerek dönüşebilirler. Bunun sonucunda ise boyar maddelerden (kullanılmasına izin verilmeyenlerden) potansiyel kanserojen aromatik aminler oluşabilir.

Azo boyar maddelerin aromatik aminlere bozunmasından yararlanılarak ikinci sınıf öğrencilerinin uygulama dersi için yeni bir ders içeriği hazırlanmıştır. Ders kapsamında jelibon gibi azo boyar maddelerin bulunduğu yiyecek maddelerinin bozunma reaksiyonları incelenmektedir. Jelibondaki bozunma reaksiyonu renk etkileri üzerinden görülmektedir. Öğrencilerin bu olayın altında yatan gerçekleri anlamalarını sağlamak için çok sayıda basit ve etkileyici okul deneyleri tasarlanmıştır.

ÇK-02

Çevre Eğitimi ve Disiplinler Arası Kimya Dersleri İçin Model Deneyleri: Sudaki Mikroplastik

Dr. Wolfgang Schmitz

W. Schmitz, Karlsruhe/DE

*Dr. Wolfgang Schmitz, Pädagogische Hochschule Karlsruhe,
Institut für Chemie, Bismarckstr. 10, 76133 Karlsruhe,
Almanya*

Als Mikroplastik werden Plastikteilchen bezeichnet, die kleiner als 5mm sind. Mikroplastikpartikel entstehen, wenn Kunststoffmüll durch den Einfluss von Sonnensstrahlen, Luft oder Wasser in kleine Einzelteile zerfallen. Schon seit längerem sind die hohen Konzentrationen von Mikroplastikpartikeln in den Ozeanen bekannt mit erheblichen bis sogar tödlichen Auswirkungen auf Meerestiere. Bekannt sind Bilder von Albatros-Kadavern, deren Mägen voller Plastik sind. Auch Berichte über Wale, in deren Verdauungstrakt meterlange Kunststoff-Folien gefunden wurden, gingen durch die internationale Presse. Aber auch in Binnengewässern konnten Mikroplastikpartikel nachgewiesen werden. Bekannt, aber von vielen kaum wahrgenommen ist die Tatsache, dass Mikroplastikpartikel für die Produktion zahlreicher Kosmetikartikel, wie beispielsweise Duschgele sowie Peelings, eingesetzt werden. Diese Mikroplastikpartikel werden in der Regel nicht aus den Abwässern entfernt und gelangen so ungehindert in Seen, Flüsse und Meere. Diese Thematik ist derzeit hochaktuell in der Umweltforschung. Zu dieser hochaktuellen Thematik werden Modellexperimente entwickelt [1,2], die einen Beitrag zu einer besseren Umweltbildung darstellen sollen. Aktuelle Forschungsergebnisse aus den Umweltwissenschaften können so mit Hilfe dieser Experimente dem Bildungssektor für die Aus-, Fort- und Weiterbildung zur Verfügung gestellt werden. Aber auch Lösungen dieser Problematik sind gefragt [2] und werden im Vortrag angesprochen. Die entwickelten Experimente eignen sich, um Aspekte der Chemie, der Umwelttechnik und der Lebenswelt mit Hilfe von Basiskonzepten des Chemieunterrichts anschaulich zu verknüpfen.

Beş milimetreden küçük olan plastik parçacıklar mikroplastik olarak tanımlanırlar. Plastik atıkların; güneş ışınları, hava veya suyun etkisiyle küçük parçalara ayrılmasıyla mikroplastik parçacıklar oluşur. Okyanuslarda

uzun zamandır yüksek düzeyde bulunan mikropplastik parçacık derişimlerinin, deniz hayvanları üzerinde önemli ve hatta ölümcül etkileri olduğu bilinmektedir. Örneğin Albatros-Kadavralarında, midelerinin plastikte dolmuş oldukları belirlenmiştir. Balinalarla ilgili raporlarda balinaların sindirim kanallarında metrelerce uzunlukta plastik filmlerin bulunduğu uluslararası basında da yer almıştır. Bilinen, ancak pek çok kişi tarafından fark edilemeyen, mikropplastik parçacıklar, duş jeli ve peeling gibi çok sayıda kozmetik ürünün üretiminde kullanılmaktadır. Bu mikropplastik parçacıklar genellikle atık sulardan arındırılmaz ve böylece göllere, nehirlere ve denizlere engellenmeden karışırlar. Günümüzde, bu konu, çevre araştırmaları alanında oldukça güncel bir konudur. Daha iyi bir çevre eğitimine katkıda bulunması gereken bu son derece güncel konu için [1, 2] model deneyler geliştirilmektedir. Böylece çevre bilimlerinden elde edilen mevcut araştırma sonuçları bu deneylerin yardımıyla eğitim, öğretim ve meslek içi eğitim derslerinde kullanılabilir. Bu soruna yönelik çözümler gerekli olup [2] bildiride bu konuyla ilgili birkaç çözüm önerisi ele alınacaktır. Geliştirilen deneyler; kimya derslerinin, temel kavramları yardımıyla, kimya, çevre teknolojisi ve yaşam dünyası özelliklerinin birbiriyle ilişkilendirilmesidir.

Kaynakça

[1] J. Hachtel, K. Langrock und W. Schmitz, „Mikropplastik im Wasser: Modellexperimente für die Umweltbildung“, Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL), Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 2014 (Magdeburg), Hardegsen 2015, 164 – 168.

[2] W. Schmitz, „Mikropplastik in der Umwelt“, Dialog, Bildungsjournal der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe, 6. Jahrgang 2019, MINT in einer Kultur der Nachhaltigkeit, im Druck.

ÇK-03

Özdüzenlemenin Başarıdaki Rolü ve Kimya Eğitimine Yansımaları

Prof. Dr. Esen Uzuntiryaki Kondakçı

ODTÜ Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Özdüzenleme, bir bireyin belli bir amaca ulaşmak için biliş, duygu ve davranışlarını kontrol ve organize etmesi olarak tanımlanmaktadır (Zimmerman, 2000). Özdüzenleme eğitim, psikoloji, spor ve tıp gibi birçok farklı alanda araştırılmıştır. Eğitim alanında, özdüzenleme hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından ele alınmaktadır. Özdüzenlemeli öğrenmede, öğrenciler öğrenme sürecinde aktif olarak üstbiliş, motivasyon ve davranışlarını düzenlerler. Özdüzenlemesi yüksek olan öğrenciler, akademik başarılarını nasıl yükselteceklerinin farkındadırlar. Bu öğrenciler, hedeflerini ve bu hedeflere ulaşmak için kullanacakları stratejileri belirlerler, öğrenmelerini izleyerek bu süreci nasıl etkili hale getirebileceklerini bilirler ve kendi kendilerini motive ederler. Dolayısıyla, özdüzenleme etkili öğrenmenin en önemli unsurlarından biridir. Özdüzenlemesi yüksek olan öğrencilerin motivasyonlarının daha yüksek olduğu ve derslerinde daha başarılı oldukları birçok çalışma tarafından ortaya konmuştur (örn., DiBenedetto ve Zimmerman, 2013). 21. Yüzyıl becerilerini tartıştığımız günümüzde, özdüzenlemesi yüksek bireyler yetiştirmek ve öğrencilerin özdüzenleme becerilerini öğrenme süreçlerinde kullanmalarını sağlamak büyük önem taşımaktadır. Diğer taraftan, kimya, çoğu öğrenci tarafından soyut yapısı dolayısı ile zor bir disiplin olarak görülmektedir. Oysa, özdüzenleyici öğrenme stratejileri ile öğrencilerin kimya başarılarını ve kimyaya yönelik motivasyon ve tutumlarını artırmak mümkündür. Benzer şekilde, öğretmen özdüzenlemesi de öğretmenlerin mesleki gelişimlerini destekler ve daha etkili bir öğretim yapmalarını sağlar (Çapa-Aydın ve Uzuntiryaki-Kondakçı, 2014). Özdüzenlemesi yüksek olan öğretmenler üstbiliş, motivasyon ve davranışlarını etkili bir öğretim yapmak için düzenlerler. Aynı zamanda, mesleki bilgilerini güncel tutmak için çaba gösterirler ve yeni öğrendikleri bilgileri öğretimlerinde kullanırlar. Bu konuşmada, öncelikle özdüzenlemenin tanımı ve yapısı üzerinde durulacak; daha sonra özdüzenlemenin kimya ve fen eğitimindeki yansımaları tartışılacaktır. Son olarak, özdüzenleme öğretmen açısından ele alınacak ve öğretmen özdüzenlemesi hakkında bilgi verilecektir.

Kaynakça

Çapa-Aydın, Y. ve Uzuntiryaki-Kondakci, E. (2014). Öğretmen özdüzenlemesi. G. Sakiz (ed.), *Özdüzenleme: Öğrenmeden öğretime özdüzenleme davranışlarının gelişimi, stratejiler ve öneriler* (218-230). Ankara: Nobel.

DiBenedetto, M. K. ve Zimmerman, B. J. (2013). Construct and predictive validity of microanalytic measures of students' self-regulation of science learning. *Learning and Individual Differences*, 26, 30-41.

Zimmerman, B.J. (2000). *Attaining self-regulation: A social cognitive perspective*. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press.



Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

2 - 4 Mayıs 2019

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

PANEL METİNLERİ

PANEL: ÜLKEMİZDE KİMYA EĞİTİMİ NEREYE GİDİYOR?

PK-01

Kimya Eğitiminde Durum: Öğretmen Yetiştirme Programları ve 21. Yüzyıl Becerileri Işığında Bir Analiz

Prof. Dr. Alipaşa AYAS

Bilkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Bir bilim alanı olarak kimya eğitimi ülkemizin eğitim sorunlarından etkilenmektedir. Olumlu gelişmeler ve olumsuzluklardan bağımsız düşünülemez. Aslında kimya eğitiminde son 30 yılda yaşananları bazı evrelere ayırarak incelemek yerinde olur. Her ne kadar 30 yıl kısa gibi görünse ve evrelere ayırmak lüzümsüz düşünülse bile etkin bir analiz için gereklidir. Son otuz yılı üç on yıllık dönem olarak düşünmek mümkündür. Birincisi 1990 lı yıllar, ikincisi 2000-2010 arası ve üçüncüsü ise 2010'da günümüze olan evre olmak üzere inceleyebiliriz. Bu üç ayrı evre kimya eğitimi açısından zirvenin de içinde yer aldığı bir değişim süreci içermektedir. Bu evrelerde hem kimya öğretmen yetiştirme programları hem de lise kimya programları değişikliklere uğratılmış fakat gerek uygulama/yürütme sürecinde ideale yakın süreçlerin işletilememesi gerekse plansız yapılan değişim faaliyetleri istenen hedefe ulaşmayı engellemiştir. Söz konusu süreçte YÖK ile MEB bazen çok iyi iletişim ve işbirlikleri kurarak çalışmış olsa da zaman zaman etkin koordinasyonun sağlanamaması sıkıntılara ve amaçlara ulaşmada hedeften sapmalara neden olmuştur. Bu gün kimya eğitimi açısından sıkıntılarımız olsa da karşılaştığımız bu sıkıntılar bir umutsuzluk değil belki gelecek açısından yeni ufuklar yönelmemize yardım edebilecek fırsatlar da oluşturabilir. Bu nedenle mevcut sorunlara ve çözüm için umut oluşturacak bazı ufuklara yapacağımız objektif değerlendirmelerle göz atabiliriz.

Bu panel konuşmasında başlıkta geçen ve yukarıda kısım detaylandırılan konular ve durumlar bir ufuk turu üzerinden ele alınarak bazı analizlerin yapılması ve 21.yy becerilerinin mevcut kimya öğretmen yetiştirme ve kimya lise öğretim programlarında yer alma durumunda dikkate alınarak çözüm için neler yapılabileceği paylaşılması planlanmaktadır.

PK-02

Kimya Felsefesi ve Kimya Eğitimi

Prof. Dr. Yüksel Tufan

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

Kimya Felsefesi, bilim felsefesinin 1990 yıllardan itibaren gelişmeye başlayan yeni bir alt dalıdır. Bilim felsefesinde yapılan tartışmalar daha çok fizik üzerinden yapılmaktadır. Bunun böyle olmasının temel nedeni fizikalizmin etkisi ile kimyanın fiziğe indirgenebileceğine dair felsefi yaklaşımdır.

Genel olarak felsefede olduğu gibi kimya felsefesinin de temel soruları vardır. Bu temel sorulardan bazıları şunlardır. Kimya nasıl bir bilimdir? Kimyanın diğer bilimlerle nasıl bir ilişkisi vardır? Kimya sonuçta fiziğe indirgenebilir mi? Bu indirgeme ne anlama gelmektedir (Ontolojik ve epistemolojik bakımdan). Fizikle açıklayamayacağımız kavramlar nelerdir (Rezonans vs)? Periyodik yasa nasıl bir yasadır? Neden kimyada aynı olguya dair çok fazla sayıda teori kullanılır (asit- baz teorileri, kimyasal bağlanma teorileri)? Kimya ve dil ilişkisi nasıl kurulmalıdır? Klasik akıl yürütmeler (tümdengelim ve tümevarım) kimyada nasıl çalışmaktadır. Modelleme kimyada ne anlama gelmektedir? Kimya ile ilgili etik problemler nelerdir?

Kimya eğitimi açısından da kimya felsefesi son derece önemlidir. Kimyanın ontolojik ve epistemolojik yapısı bilinmeden kimya eğitiminde gerek öğrenci gerekse öğretmenler açısından sıkıntılar olmaktadır. Örneğin tümevarımla ilgili temel problemler kimyaya taşındığında kimya öğrenilmesi zor ve adeta hiç bir kuralı olmayan bir bilim hüviyetine dönüşmektedir. Bu durum çoğunlukla öğretmenler tarafından istisna olarak açıklanmaktadır. Oysa bu bir felsefi problem olup cevabı kimyadan çok felsefe içinde aranmalıdır.

PK-03

Ülkemizde Kimya Eğitimin Gelişimi, Mevcut Durumu ve Geleceği

Mustafa Sözbilir

Atatürk Üniversitesi

Daha önceden nadir olarak kimya eğitimi araştırmalarına rastlanıyor olsa da ülkemizde kimya eğitiminin bir araştırma disiplini olarak ortaya çıkması 1990 yıllarda yürütülen YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi geliştirme projesi ile ivme başlamıştır demek yanlış olmaz. Fakat Türkiye kaynaklı kimya eğitimi araştırmalarının ulusal ve uluslararası dergilerde ciddi anlamda görünür olması 2000’li yılların başından itibaren olmuştur. Kimya eğitiminin ülkemizde varlığı neredeyse bir çeyrek asır olsa da başlangıçta gözlenen hızlı yükseliş eğilimi azalmaya başlamış ve son yıllarda ise bir azalma eğilimine girmiştir. Bu konuşmada genel olarak ülkemizde kimya eğitimi araştırmalarının gelişim serüveni içerik analizine dayalı olarak sunulacak geleceğe yönelik öngörülerde ve önerilerde bulunulacaktır.

PK-04

Ulusal ve Uluslararası Fonlama Örüntüleri

Gültekin Çakmancı

Hacettepe Üniversitesi

Kimyacı ve kimya eğitimcileri, araştırmalarını toplumun her kesimindeki paydaşlara duyurma becerileri konusunda ihtiyaç hissetmektedirler. Bu bağlamda, “sorumlu araştırma ve inovasyon” kavramı, hem araştırma sürecini hem de sonuçlarını değerler, ihtiyaçlar ve beklentilerle daha iyi ilişkilendirmek için araştırma sürecinde yer alan birçok toplumsal aktörü birlikte bütün süreç boyunca bir araya getirir. Bu çalışmada, kimya eğitimi alanında güncel ulusal ve uluslararası fonlama örüntüleri tartışılacak.

PANEL: KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN HİZMET İÇİ EĞİTİMİNDE ÖRNEK ÇALIŞMALAR: GELECEĞE YÖNELİK ÖNERİLER

PK-05

Ölçme-Değerlendirmeye Yönelik Kimya Öğretmenleri İle Yürütülen Hizmet-İçi Eğitim Çalışmaları

Prof. Dr. Canan Nakiboğlu

Balıkesir Üniversitesi

Eğitimde niteliğin artırılmasındaki kuşkusuz en önemli unsur nitelikli öğretmen eğitimidir. Öğretmenin niteliğini etkileyen etmenler, öğretmenlerin *hizmet öncesi eğitimleri* ile *hizmet içi öğretmen eğitimi*, yani öğretmenlerin mesleki gelişimleridir. Mesleki gelişim, öğretmenlerin mesleklerini yaptıkları sıradaki yenileyici ve genişletici öğrenmelerdir (Özer, 2008). Her iki eğitimin yeri ve önemi ayrı olmakla birlikte, 4 yıllık eğitimi sonunda öğretmen olan bir kişinin mesleğini en az 20-25 yıl sürdüreceği göz önüne alındığında, hizmet-içi eğitimin süresi ve niteliğinin öğretmenler üzerinde çok uzun süreli bir etkiye sahip olacağı açıktır.

Değişen dünya koşullarında, kendini güncellemeyen, çağın getirdiği bilgi ve beceri birikimine sahip olmayan bir öğretmen hem öğrencilerine yeterince yararlı olamayacak hem de bulunduğu kurum içinde diğer öğretmenlerle etkileşimlerinde kopukluk yaşayabilecektir. Özellikle günümüzde PISA ve TIMSS gibi sınavlarla ülkelerin eğitim sistemlerinin karşılaştırılması, 21. Yüzyıl becerileri gibi yeni ve önemli becerilerin öğrencilere kazandırılıp kazandırılmadığının ölçülüp değerlendirilmesi, öğretmen eğitiminde ölçme ve değerlendirmenin her zaman güncel bir konu olmasına neden olmuştur. Lisans eğitimini yıllar önce tamamlayan öğretmenlerin ölçme-değerlendirmeye yönelik güncel gelişmeleri takip etmemeleri ve sınıflarında uygulayamamaları hem öğrencilerinin hem de ülkemizin dünya ile rekabet etmelerinde eksik kalmasına neden olacaktır. Bu düşün-

PANEL METİNLERİ

ceden hareketle gerek Milli Eğitim Bakanlığı gerekse İl Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından ölçme ve değerlendirmeye yönelik birçok hizmet içi eğitim kursu düzenlenmektedir.

Bu çalışmada, MEB tarafından düzenlenen iki ölçme değerlendirme kursu hakkında bilgi ve açıklamalara yer verilecektir. Özellikle Balıkesir ili MEM kapsamında yürütülen ölçme-değerlendirme, soru yazma eğitimleri, PISA ve TIMSS sınavlarının tanıtımı ve bu sınavlardaki soru türlerinin incelenmesi amacıyla yürütülen hizmet içi eğitim çalışmaları tanıtılıp yapılan çalışmaların içerikleri, sonuçları ve yansımaları açıklanacaktır.

Kaynakça

Özer, Bekir (2008). Öğretmenlerin mesleki gelişimi. A. Hakan (Ed.), Öğretmenlik meslek bilgisi alanındaki gelişmeler (ss.216-195). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.

PK-06

Kimya Öğretmenlerinin Okullarında Yürütebileceği Ders Dışı Etkinlikler Bağlamında Desteklenmesi

Sevil Akaygün

Boğaziçi Üniversitesi

Günümüzde hızla ilerleyen bilim ve teknoloji, eğitim alanına da yansımakta; geleceğimiz olan gençlerin 21. yüzyılda ihtiyaç duyacakları bilgi ve becerilere sahip olarak yetişmeleri önem kazanmaktadır. Eğitim ve öğretim, sınıf duvarları ve öğretim programları ile sınırlı kalmamakta farklı ortam ve sınıf-dışı etkinliklere yer verilmesi ihtiyaç haline gelmektedir. Gençlerin, eleştirel düşünen, araştıran, sorgulayan, yaratıcı, işbirliği içinde çalışan ve üreten, 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler olmaları beklenmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin de beklenen eğitimi sağlayabilecek şekilde yetişmeleri ve desteklenmeleri gerekmektedir. Kimya eğitimi özelinde ise bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip eden, çağın gereklerine ve gereksinimlerine uygun yenilikçi uygulamaları sınıfında ve okulunda uygulayan kimya öğretmenlerine olan ihtiyaç da her geçen gün artmaktadır. Bu bağlamda, Boğaziçi Üniversitesi'nde çeşitli projeler kapsamında kimya öğretmenlerine yönelik hizmet içi eğitimler düzenlenmektedir. Bu eğitimlerden biri, günlük

yaşamın her alanında karşımıza çıkan nanoteknolojinin temel kavramları, uygulamaları ve sosyobilimsel boyutunu kapsayan *Nanoteknoloji Eğitimi*'dir. Bir TÜBİTAK 4005 projesi kapsamında gerçekleştirilen, araştırmaya ve sorgulamaya dayalı fen eğitimi yöntemiyle 6-günlük bir eğitim verilmiştir. Bu eğitimde kimya öğretmenleri, küçük gruplar halinde fen bilimleri alanlarından öğretmenler ile işbirliği yaparak aktif olarak çalışmış, içeriği öğrenirken öğretim yöntemini de deneyimlemişlerdir. Sonrasında okullarında eğitimde öğrendiklerini öğrencileri ile paylaşacakları ve yıl boyunca öğrenciler ile çalışmalar yürütecekleri *Nanoteknoloji Kulüpleri* kurmuşlardır. Okullardaki kulüp çalışmaları halen devam etmektedir. Başka bir proje kapsamında ise fen bilimleri ve matematik öğretmenlerine yönelik STEM ya da Fe-TeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) Eğitimi hizmet içi eğitimi gerçekleştirilmiştir. Bu eğitimde öğretmenler iki Cumartesi üst üste düzenlenen eğitime katılmış; ilk Cumartesi günü STEM'in doğasına uygun olarak farklı alan öğretmenleri bir arada çalışmış, ikinci Cumartesi günü ise farklı okullardan gelen lise öğrencilerine rehberlik etmişlerdir. Eğitim sonrasında öğretmenlerin eğitimi değerlendirmeleri istenerek görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu daha önce hiçbir eğitimde farklı alanlardan öğretmenlerle işbirliği yapmadığını belirterek okullarında da STEM eğitimi çalışmalarını yürütmek istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, bilişim teknolojilerinin sınıflara girmesiyle kimya öğretmenlerin bu konuda da desteğe ihtiyacı olduğu düşünüldükçe çeşitli hizmet içi eğitimler verilmiştir. Çeşitli projeler kapsamında gerçekleştirilen bu eğitimlerde, özellikle maddenin tanecikli yapısını ve tepkime sürecini modelleyen animasyon ve simülasyonların etkin kullanımı ile bu tür animasyonların oluşturulması ve kimya derslerine dâhil edilmesi üzerinde durulmuştur. Kimya eğitimin en önemli unsuru olan öğretmenlerin sınıf içi ve dışındaki uygulamalarda etkinliğini arttırmak amacıyla düzenlenen hizmet içi eğitimlerin yaygınlaştırılması, ülkemizde kimya eğitiminin gelişimine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

PK-07

Sürdürülebilir Kalkınma Sürecine Doğrudan Katkı Sağlayacak bir Kimya Eğitimi: Öğretmenlerin Rolü

Elvan Şahin

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara

Sürdürülebilir kalkınma kapsamındaki konuların kimya öğretim programlarında yer verilmesi ulusal ve uluslararası alanda yenilikçi bir yaklaşım değildir. Kimya eğitimi içeriğinde asit yağmurlarının etkisi, ozon tabakasının incelmeye, su kaynaklarının temizliği, yenilenebilir enerji kaynakları ve ham madde gibi konulara yer verilmektedir. Ancak, modern toplumlarda sürdürülebilirliği tehdit eden durumlarla mücadele için kimya ve kimya endüstrisinin sahip olduğu kritik rol, sürdürülebilir kalkınma için eğitim yaklaşımıyla kimya eğitiminin ele alınması gerektiğini göstermiştir. İlk olarak altı çizilen konu, sadece kimya teorilerinin ve prensiplerinin öğretilmesiyle sürdürülebilirlik için gerekli çözümlerin bulabilen katılımcı bireylerin yetiştirilemeyeceğidir (Ware, 2001). Daha ziyade toplum-odaklı, çok boyutlu olan kimya eğitimi, örneğin kimya alanındaki gelişmelerin ekoloji, ekonomi ve sosyal alanlardaki etkileriyle birlikte harmanlanarak öğrenilmesi ön plana çıkmıştır (Marks ve Eilks, 2009). Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili konular kimya ve fen eğitimi kapsamında farklı modeller takip edilerek ele alınabilmektedir. Bu modeller Burmeister, Rauch ve Eilks (2012) tarafından dört ayrı başlıkta özetlenmiştir. Ancak, ilk, orta ve yüksek öğretim seviyeleri dahil olmak üzere her bir modelin farklı birleşimlerle kimya eğitimi kapsamında kullanılabilirliği vurgulanmıştır. Sürdürülebilirlik konularının ele alınma biçimleri, bir başka deyişle modeller, sürdürülebilir kalkınma hakkında öğrenme, sürdürülebilir kalkınma için öğrenme ve sürdürülebilir kalkınmaya doğrudan katkı sağlama açısından potansiyelleri göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeye göre modellerin arasında sürdürülebilir kalkınma için eğitim (SKE) ile kalkınan ilk ve ortaöğretim kurumlarının bir parçası olan kimya eğitiminin ön plana çıktığı görülmektedir. Sürdürülebilir kalkınma sürecine doğrudan ve yüksek düzeyde katkı sağlayabilecek, sürdürülebilir kalkınma için ve bu yaklaşım hakkında öğrenmeyi kapsayacak bir yapıya sahip olduğu öne sürülmüştür (Burmeister, Rauch ve Eilks, 2012). SKE güdümlü okul ortamında öğrenciler sürdürülebilir

yaşam biçimlerine sahip olarak problemlerin çözümünde aktif katılım gösterebilirler. Ancak, böyle bir okul ortamının oluşması eğitilmiş ve deneyimli öğretmenlerin uygulamalarına ve sundukları fırsatlara bağlıdır. Sürdürülebilirlik adına yapılacak olan her yenilik ve girişimde öğretmenler kilit role sahiptir. Kimya öğretmenleri, yeşil kimya prensipleri üzerine yeterli düzeyde bilgiye sahip olmanın yanı sıra bu uygulamalar üzerine toplumda ortaya çıkan tartışmaları ve teknolojik uygulamaları da takip etmelidir. SKE'nin felsefesi ve pedagojik yaklaşımları konusunda daha donanımlı ve yetkin kimya öğretmenleri sürdürülebilir okul ve sürdürülebilir toplumların temellerini atabilir.



**Ulusal
Kimya
Eğitimi
Kongresi**

2 - 4 Mayıs 2019
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

WORKSHOP METİNLERİ

WM-01

Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM-STEM) Yaklaşımına Uygun Etkinlik Tasarlama

Sevgi Aydın Günbatar¹, Betül Ekiz Kiran¹, Elif Selcan Kutucu², Ayşegül Tarkın Çelikkıran¹, Mustafa Tüysüz³

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Kimya Eğitimi ABD, Van

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sınıf Öğretmenliği ABD, Van

³Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD, Van

Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM ya da İngilizcesinin kısaltması olarak STEM) bütünleşik yaklaşımının ortaya çıkışı her ne kadar Amerika Birleşik Devletleri'nin küresel ekonomik yarışta geleceğe yönelik kaygıları, FeTeMM alanlarını tercih edenlerin sayısındaki düşüş ve özellikle azınlık olarak belirtilen kesimin ve kadınların bu alanları daha az tercih etmeleri olsa da tüm dünyada ses getirmiş ve birçok ülkede yoğun bir şekilde çalışılmaya başlanmıştır. Halen ortak bir tanıma ulaşılamasa da alan yazında bulunan raporlar ve araştırmalar ışığında FeTeMM yaklaşımının temel özellikleri ortaya konulabilmektedir. Bu temel özellikler; en az iki FeTeMM disiplinini içermesi, günlük hayatta karşılaştığımız gerçek problemlerin kullanılması ve bu problemin gerçek bir bağlam olarak kullanılması, mühendislik tasarım süreci içerisinde ortaya konacak bir ürün ya da süreç tasarımı içermesi, grup çalışması içermesi ve tasarımların işbirliği içerisinde yapılması, proje-temelli, problem-temelli, argümantasyon ve sorgulayıcı yaklaşım gibi öğrenme yaklaşımları/metotları temelinde etkinliklerin tasarlanması, tasarım ödevinin birden farklı şekilde ortaya konulabilmesi, mühendislik tasarım sürecinde tekrar tasarlama şansı verilerek başarısızlıktan ders çıkarma ve başarısızlıktan öğrenme fırsatının sunulması ve tasarımların belirli kriterlere göre (maliyet, malzemeye ulaşılabilirlik, doğal malzeme kullanımı, en uzağa/en yükseğe zıplama, vb.) değerlendirilmesidir. Bu çalışmada FeTeMM alan yazınındaki çalışma ve raporlar yardımı ile oluşturulan ve yukarıda belirtilen FeTeMM temel özellikleri esas alınarak FeTeMM yaklaşımına uygun olmayan etkinliklerin revize edilerek FeTeMM yaklaşımına uygun hale getirilmesini birkaç örnek üzerinden katılımcılara uygulamalı olarak deneyimlendirilecektir. Alan yazında FeTeMM yaklaşımının uygulanması ile ilgili olarak belirtilen zorluklar ve engellerin bir tanesinin FeTeMM yaklaşımının

özelliklerini taşıyan etkinliklerin sayıca az olmasıdır. Bu çalışmanın amaçlarından ilki FeTeMM etkinliklerini okulda ya da okul dışı ortamlarda uygulayan kişilere bir etkinliğin FeTeMM yaklaşımını ne kadar yansıttığını belirlemelerini sağlayacak bir kriter listesinin alan yazın ışığında katılımcılara sunmak ve bunlar ile ilgili farkındalık oluşturmaktır. İkinci amacı ise alan yazın ışığında oluşturulan bu kriterler yardımı ile hazırlanan adaptasyon prensipleri kullanılarak ders kitaplarında ya da internette bulunan birçok etkinliğin FeTeMM etkinliğine dönüştürülmesinin nasıl gerçekleştirilebileceğinin birkaç farklı örnek ile ortaya konulmasıdır. Çalışmada 4-6 katılımcıdan oluşacak her bir grupta klasik yemek kitabı tarzında bir etkinlik verilecek ve gruptan adaptasyon prensiplerini kullanarak bu etkinlikleri FeTeMM yaklaşımına uygun hale getirmeleri istenecektir. Grup çalışmaları sonucunda her bir grup FeTeMM yaklaşımına uygun hale getirdikleri etkinlikleri tüm katılımcılara sunacaklardır.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM, STEM, STEM etkinliği, mühendislik tasarım süreci

WM-02

Kimya Eğitiminde STEM Uygulamaları: Dikkat İyon Var!

Nusret Kavak¹, Havva Yamak², Sedef Canbazoğlu Bilici³, Nilay Türk⁴, Gülbin Kıyıcı⁵, Merve Eker⁶

¹Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

³Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Aksaray

⁴Milli Eğitim Bakanlığı, Matematik Öğretmeni, Ankara

⁵Celal Bayer Üniversitesi, Demirci Eğt. Fak., Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Manisa

⁶Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara

Çağımızda iklim değişikliği, enerji ve su kaynaklarındaki azalma gibi büyük çevresel ve sosyal sorunların insanlığın geleceğini tehdit ettiği bilinen bir gerçektir. Hiç kuşku yok ki bu küresel sorunların nedenlerini analiz edip onlara en uygun çözüm yolları ancak bilim



sayesinde bulunabilir. Ancak yapılan araştırmalar öğrencilerin bilim ve matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarının azaldığını göstermektedir. Bu durumu tersine çevirmenin yolu STEM eğitimi olabilir. Yapılan çalışmalar STEM eğitimi alan öğrencilerin fen ve matematiğe karşı algılarının değiştiğini, ilgi ve tutumlarının arttığını ortaya koymuştur.

STEM eğitimi, ülkesinin çeşitli alanlarda rekabet kalitesinin düştüğünü tespit eden Amerikan hükümetinin hayata geçirdiği politikanın bir sonucudur. Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik olmak üzere dört alanı birleştiren, çapraz disiplinli bir öğretim yaklaşımı olan STEM eğitimi çok kısa sürede uluslararası bir konu haline gelmiş ve 21. yüzyılın öğretim programlarının ayrılmaz bir parçası olmuştur. Genellikle mühendislik ve/veya teknoloji uygulamalarının bulunduğu bir ortamda öğretimin yapıldığı öğrenci merkezli bir yaklaşım olan STEM eğitiminde öğrenciler hem bedensel hem de zihinsel becerilerini kullanırlar. Bu durum öğrencilerin içerik anlayışlarını derinleştirmelerine katkıda bulunur. Bu sayede öğrenciler daha anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirebilir. Sonuç olarak, STEM eğitimiyle öğrencilerin STEM alt disiplinlerine yönelik tutumları ve düşünme becerileri geliştirilebilir, onların başarıları artırılabilir. Uygulamada STEM eğitiminin başarılı olmasını etkileyen birçok etmen vardır. Bunlardan belki de en önemlisi öğretmenlerdir. Yapılan araştırmalara göre öğretmenlerin tutum ve inançları, STEM eğitiminin başarısında önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmanın amacı kimya eğitiminde STEM eğitim uygulamalarının nasıl uygulanacağına dair katılımcılara örnek sunmaktır. Bu amaçla öncelikle katılımcılar gruplara ayrılacak ve her bir gruba gerekli malzemeler dağıtılıp onlardan iletkenlik ölçer tasarımları istenecektir. Daha sonra bu uygulamanın öğretime nasıl uyarlanabileceği tartışılıp günlük plan oluşturmaları sağlanacaktır. Etkinliğin son aşamasında ise girişimcilik becerisini geliştirmede STEM uygulamasının nasıl kullanılacağı üzerine durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: STEM eğitimi, iletkenlik ölçer, günlük plan, girişimcilik

WM-03

STEM Atölyesi: DNA Parmakizi

Alev Doğan¹, Duygu Sönmez²

¹Gazi Üniversitesi

²Hacettepe Üniversitesi

Fen bilimleri eğitiminde yaparak öğrenme, sürecin kalitesini arttırmaktadır. DNA parmak izi atölyesi uygulamalı niteliği ile öğrenme sürecini desteklemektedir. Fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendisliği bir araya getiren bütüncül yaklaşımı ile de STEM eğitiminde başarılı bir etkinlik niteliği taşımaktadır. Bununla birlikte, DNA parmak izi adli tıp uygulamaları perspektifinden gizemli bir problemi çözmeye yönlendiren motive edici özelliği ile öğrencilerin ilgisini çekerken, uygulamalı boyutu ile öğrencilere gerçek yaşamdan bir örneği birinci elden tecrübe etme imkanı sunmaktadır. DNA parmak izi atölyesi; moleküler biyoloji, kimya ve fizik kavramlarının öğretimini içeren ve teknoloji, matematik ve mühendislik boyutları ile disiplinlerarası yaklaşım ve temel bilimlerin yaşamda nasıl uygulama bulduğuna örnek olarak kolaylıkla yapılabilecek bir atölyedir. DNA parmak izi atölyesinde katılımcılar moleküler biyoloji tekniklerini kullanarak kendilerine verilen bir suç hikayesini çözmeye çalışırken bu süreçte elektroforezin temel prensiplerini, DNA parmak izi uygulamasının STEM boyutunu ve kullanabilecekleri alternatif senaryoları da tartışarak öğreneceklerdir. Katılımcı sayısı: 20 kişi

Anahtar Kelimeler: STEM, elektroforez, DNA

WM-04

Bilimsel Şovlar, İki Ucu Keskin Kılıç: Bilimsel Gösteri Deneylerinin Bilim Öğretimine Etkili Entegrasyonu

Fitnat Köseoğlu¹, Uygur Kanlı², Alev Doğan³

¹Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi A.B.D. Emekli Öğretim Üyesi

²Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi A.B.D.

³Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi A.B.D.

İlk bilimsel gösteri ve öğrenci deneyleri, 19. yüzyılın başından itibaren üniversitelerde fen eğitiminin bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin; 1807 yılında Edinburgh üniversitesinde kimya laboratuvarlarında ilk gösteri veya öğrenci deneylerinin uygulandığını görmekteyiz (Morrel, 1972; akt. Trna & Trnova, 2015). İlerleyen yıllarda, gösteri deneylerinin sınıflarda öğretmenler tarafından kullanılması yaklaşımı neredeyse tüm ülkelere yayılmış ve fen öğretiminde önemli bir yer tutmuştur. Ancak, 1950 lerden sonra, bireysel öğrenci deneylerinin önemini vurgulayan çeşitli öğrenme yaklaşımları ile ilgili tartışmalar gündeme oturduğundan yaygın kullanımı azalmaya başlasa da, 20. yüzyılın ikinci yarısında dahi öğretmenlerin yaptığı gösteri deneylerinin halen önemli ölçüde tercih edilmekte olduğu belirtilmektedir (Hodson, 1990). Çünkü öğrencilerin deneyleri doğrudan yapması pahalı ve zaman alıcıdır. Ayrıca bu öğrenci deneyleri, öğretim içeriğinin anlaşılmasında beklenen sonuçları getirmemiştir (Hodson 1993 ,1990). Bu nedenle tekrar gösteri deneylerine önem verilmeye başlanmıştır.

Bilim gösterilerinin yapılmasının eğlenceli olduğu, soyut kavramların somut örneklerini sağladığı ve kavramsal değişimi tetikleyebilecek potansiyeli olduğu bilinen bir gerçektir (Bodner, 2001). Ancak, bu potansiyelin büyük bir kısmı, gösteri pasif bir seyircinin önünde gerçekleştirilirse kaybedilir. Bilim gösterilerinin etkili olması için aktif öğrenme ortamlarında yapılması ve bu ortamlarda tüm öğrenenlerin tahmin ve tartışma gibi etkinliklere dahil edilmesinin önemli olduğu ilgili alan yazında vurgulanmaktadır (Baessa, Chesterfield, ve Ramos, 2002).

Günümüzde okullarda veya okul dışı ortamlarda (bilim merkezlerinde, bilim festivallerinde) yapılan bilim gösterilerinin daha çok dikkat çekmek ve eğlendirme amacıyla öteye gidemediği görülmektedir. Nitekim, bilim gösterileri ve deneyleri ile ilgili etkinliklerde renkli ve eğlenceli özelliğinin ön planda tutulduğu, ancak öğren-

cilere/izleyicilere bilimsel anlamda önemli bir katkı sağlamadığı ve bu etkinliklerde edinilen bazı kavramların zamanla unutulduğu belirtilmiştir (Summerline, 1988). Bilimsel gösteri veya öğrenci deneylerinde, öğrencilere/izleyicilere etkin bir şekilde katılmalarına imkan verecek deneysel tartışmalar yapmaları, hipotez kurmaları ve hatta test etmeleri, bir deneyi dizayn etmeleri; sonuç olarak bir deneyi gerçek anlamda yapmalarını sağlamak için çok az fırsat verildiği vurgulanmaktadır (Lunetta ve Tamir,1979). Baessa ve ark. (2002), öğrenenlerin aktif ortamlarda tahmin ve tartışma gibi etkinliklere dahil edilmesi, bu ortamlarda anlamlı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için; öğrenenlerin, bilimdeki açıklayamayacakları olağandışı olaylar ve onlara anormal görünen verilerle karşı karşıya kalmaları gerektiği vurgulanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, eğlenceli ve dikkat çekici özellikteki bilimsel gösterilerin, uygun öğrenme kuramları ve öğretim yöntemleri kullanılarak; bilimsel kavramların anlamlı öğrenilmesini sağlayacak ve fen müfredatlarıyla entegre edilebilecek özellikte bir öğretim dizini haline nasıl getirilebileceğini araştırmaktır. Bu amaçla “İki Ucu Keskin Kılıç gibi, Bilim Şovları da bir öğrenme aracı mı?, yoksa sadece bir eğlence mi?” sorusuna cevap vermek için okullarda, bilim merkezlerinde veya bilim festivallerinde sıklıkla yapılan bilimsel gösterilerden olan iki gösteri seçilmiş ve istenilen kazanımları sağlayacak şekilde uygulamanın her aşamasında katılımcıların gözlemlere ve tartışmalara katılmaları motive edilerek, araştırma-sorgulama temelli öğrenme ve argümantasyon gibi öğrenme yaklaşımlarının entegre edildiği bir öğretim dizini oluşturulmuştur. Aynı zamanda eğlenceli olan bu öğretim dizini, workshopa katılacak olan öğretmen ve öğretmen adayları birlikte uygulanacak ve bilimsel bir gösteri deneyinin anlamlı öğrenmeye katkı sağlayabilmesi için hangi özelliklere sahip olması ve nasıl uygulanması gerektiği hususunda bir tartışma ortamı yaratılarak görüşler paylaşılacaktır.

(Bu çalışma bilim merkezleri imkanlarından daha etkili bir şekilde yararlanmak için öğretmenlere ve eğitimcilerle yönelik mesleki gelişim modelinin araştırıldığı TÜBİTAK-1001 destekli BİLMER projesi- 114K646 kapsamında yürütülen etkinliklerin bir parçasıdır.)

Anahtar Kelimeler: Bilimsel gösteriler, bilim şovları, bilim eğitimi, BİLMER projesi




**HACETTEPE
ÜNİVERSİTESİ**


**TÜRKİYE
KİMYA DERNEĞİ**


**ÖĞRETİM YETİŞTİRME VE
GELİŞTİRME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

2 - 4 Mayıs 2019

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

TEBLİĞ SUNUM METİNLERİ

S-002

Ortaöğretim Öğrencilerinin Kimya Bilgilerinin Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeylerinin Araştırılması: Gazlar Örneği

Sevgi Tetik¹, Musa Üce²

¹Milli Eğitim Bakanlığı Ümraniye Atatürk Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, İstanbul

²Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İstanbul

Yapılandırmacı öğrenme kuramının temel ilkelerinden biri öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayat ile ilişkilendirmesidir. Bu anlayışa göre öğrenciler edindiği bilgileri günlük hayat olaylarıyla ilişkilendirebilir ve yeni durumlara transfer edebilirse daha anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirmiş olurlar. Günlük hayatta karşılaştığımız olayların çoğu kimya dersi ile doğrudan ilgilidir. Öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük hayatlarıyla ilişkilendirmemesi kimya dersinin soyut ve anlaşılması zor bir ders olarak algılanmasına sebep olmuştur. Yapılan araştırmalar kimya dersine karşı ilgi ve başarının artması için; dersin günlük yaşam ile daha anlamlı bir şekilde bağdaştırılması ve kimya dilinin, günlük yaşam diline çevrilmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmanın amacını Ortaöğretim 11. Sınıf ders kitabında yer alan “Gazlar” konusu ile ilgili öğrenilen kavramları öğrencilerin günlük hayattaki olaylarla ilişkilendirme düzeylerinin araştırılması ve bu konudaki görüşlerinin değerlendirilmesi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini İstanbul ilinde; 2018-2019 eğitim - öğretim yılında, 11. Sınıfta öğrenim gören 4 farklı okul türünden (Fen, Anadolu, Mesleki ve Teknik, İmam Hatip Liseleri) rastgele olarak seçilmiş 200 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilere “Gazlar” ile ilgili günlük hayatta karşılaştıkları olay ve durumlara yer verilen açık uçlu sorulardan oluşan bir test dağıtılmıştır ve öğrencilerden bu sorulara kimya ders programının içeriğine uygun bilimsel açıklamalar yapmaları istenmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar literatürdeki kategorilendirmeye uygun olarak sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Ayrıca kimya bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirmeleri hakkında görüşlerini öğrenmek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemine başvurulmuştur. Araştırma kapsamında “Gazlar” konusuna ilişkin öğrenilen kavramları öğrencilerin günlük

yaşamdaki olaylarla ilişkilendirme durumlarının yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Çalışma sonucunda gelecek araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gazlar, günlük hayat, kimya eğitimi

S-003

Fen Derslerindeki Pratik Çalışmalarda Epistemoloji ve Bilimin Doğası Anlayışları: Kimya Öğretimi Örneği

Sevinç Nihal Yeşiloğlu¹, Fitnat Köseoğlu²

¹Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

Bu çalışmanın iki amacı vardır. Birincisi, kimya öğretmen adayları için pratik çalışmaları kullanma ile ilgili pedagojik anlayışları ve bilimin doğası anlayışlarını bir arada/eş zamanlı geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim sürecini tanıtmaktır. İkincisi, bu öğretime katılan yirmi iki kimya öğretmen adayının bu anlayışlarının ne şekilde değiştiğini incelemektir. Araştırmanın tasarımını nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması oluşturmuştur. Bilimin doğası ile ilgili anketler, fen öğretim yöntemleri ve pratik çalışmalar hakkında açık uçlu sorular, pratik çalışma örnekleri üzerine görüşler, yarı-yapılandırılmış görüşmeler, pratik çalışma planları, bilimin doğası ve pratik çalışmalar üzerinde düşünme soruları, video kayıtları, araştırmacının gözlemleri ve katılımcı bilgi formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. NVivo programı ile analiz edilmeye hazır hale getirilen veriler, analitik tümevarım ve sürekli karşılaştırma metotları model alınarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, çalışma öncesinde kimya öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili pek çok konuda naif düzeyde anlayışlara sahip olduklarını göstermiştir. Bu naif düzeydeki anlayışların büyük bir kısmı bilimin doğası anlayışları ve pratik çalışmaları kullanma ile ilgili pedagojik anlayışları bir arada/eş zamanlı geliştirmeyi sağlayan öğretimden sonra bilgili düzeye ulaşmıştır. Çalışma öncesinde öğretmen adaylarının fen derslerinde pratik çalışmaları kullanma amaçlarının ve planla-

rının bilimsel epistemolojiyi yansıtmadığı görülmüştür. Elde edilen veriler çalışma sonunda öğretmen adaylarının büyük bir kısmının pratik çalışmaları kullanma amaçlarında ve planlarında bilimsel epistemolojiyi gözettilikleri ve yansıttıklarını göstermiştir. Çalışmanın bu sonuçlarından pratik çalışmaları kullanırken bilimsel epistemolojinin neden gözetilmesi gerektiği, bilimin doğasının öğretimi, özellikle örtük yaklaşım ile ilgili ve öğretmenlerin bilimin doğası anlayışları ile fen öğrenimi ve öğretimi anlayışları arasındaki ilişkiler ile ilgili çıkarımlar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğası, bilim epistemolojisi, pratik çalışmalar, kimya eğitimi, öğretmen eğitimi

S-004

Okuma Becerilerinin Fen Bilimleri Alanında Başarıya Etkisi: Çankırı İli Örneği

Nuray Zan

Çankırı Karatekin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Fen bilimleri alanında; fen okur yazarlığı, bireylerin araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme, ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bileşimi olarak tanımlanmaktadır. Fen ve teknoloji okuyazarı olan bireyler, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlara cevap bulmada fayda-zarar ilişkisi kurmada daha etkin bireylerdir. 15 yaş grubu öğrencilerinin hayata ne kadar hazırlandıkları “Okuma ve anlama”, “Fen bilimleri” alanlarında kazanmaları gereken becerilere ne derecede sahip oldukları uygulanan öğretim programının da başarısının bir göstergesidir. Öğrenciler bilgi toplumunda karşılaştıkları sorunların üstesinden gelebilmeleri için fen okuyazarı olmaları gerekmektedir. Eğitim sisteminde öğrenciler bu yönde yetiştirilebilmekte midir? Günlük yaşamda karşılaştıkları okuma materyallerini okuduklarında ne ölçüde yorumlayabilmektedirler? Öğrencinin okuma ve anlama becerisinin gelişmesinin

fen okuyazarlığını etkilediği düşünülmektedir.

Bu sorulara cevap bulmak için Çankırı ilinde Meslek Lisesine devam eden 15 yaş grubu öğrencilerinden rasgele seçilen 40 öğrenci ile pilot uygulama yapılmış öğrencilerin okuma becerileri ile fen okuyazarlığı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak, okuduğunu anlama öz yeterlik algısı ölçeği ve fen bilimleri okuyazarlıklarına ilişkin becerilerini ölçen testlerden yararlanılmıştır. Fen Bilimleri ile ilgili sorular MEB ve PISA'nın resmi sitesinde yer alan soru dosyaları içerisinde alınmıştır. Nicel verilerin analizinden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde parametrik testler uygulanmıştır. Öğrencilerin okuma becerileri ile fen bilimleri okuyazarlığı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki kurulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, fen eğitimi, okuma-anlama, fen okuyazarlığı

S-005

Uzmanlara göre 21. Yüzyılda Bilimsel Okur-Yazar Bireylerin Sahip Olması Gereken Kimya Kavramları

Faik Özgür Karataş¹, Suat Çelik², Sevil Akaygün³, Fatih Orçan¹, Burçin Turan Bektaş¹

¹Trabzon Üniversitesi

²Atatürk Üniversitesi

³Boğaziçi Üniversitesi

20. yüzyılın ortalarından beri bilimsel okuyazar bireyler yetiştirmek, birçok ülkenin fen eğitimi programlarında temel amaç olarak belirlenmiştir. Bilimin dinamik ve değişken doğası bilimsel okuyazarlık kavramı ve kapsamının da güncellenmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Bu çalışmada delphi tekniği ile güncellenmesi gereken bilimsel okuyazarlık kapsamında bir bireyin sahip olması gereken kimya kavramlarının ve ilişkili kavramların belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Bilimsel okuyazar bireylerin bilmesi gereken kimya kavramlarını belirlemek amacıyla Delphi tekniği kullanılmıştır. Delphi tekniği ile üç turda uzmanlarının

değerlendirmesine sunulan bilimsel okur-yazarlık boyutları üzerinde katılımcıların uzlaşmaya varmaları amaçlanmıştır. Hazırlanan bilimsel okur-yazarlık için gerekli olan kavramları ve boyutları içeren form uzmanlara gönderilmiş ve uzmanlardan formda bulunan her bir maddeye 1 “hiç katılmıyorum”, 10 “tamamen katılıyorum” olmak üzere, 1’den 10’a kadar puan vermeleri istenmiştir. Delphi turlarından elde edilen veriler betimsel analize tabi tutularak, her bir maddenin aritmetik ortalama, medyan, mod ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Uzmanların %85’inin 7 ve üzeri puan verdiği maddelerden standart sapması 2,00’nin altında olan maddeler fikir birliğinin yüksek oranda sağlandığı maddeler olarak kabul edilmiştir. Araştırmanın katılımcı grubunu, Türkiye’de ve yurt dışında farklı üniversitelerde görev yapan 60 akademisyen oluşturmaktadır. Delphi tekniğinin ikinci ve üçüncü turunda 2 uzmandan geri bildirim alınmadığından bu turlarda 58 uzmana ulaşılmıştır.

Birinci turda kimya kavramları boyutunda yer alan alt kavramların aritmetik ortalamalarının çoğunlukla 7,5 - 8,5 aralığında olduğu görülmüştür. Yine birinci turdan elde edilen verilerinin standart sapma değerlerine bakıldığında, bu değerlerin çoğunlukla 1- 2,5 aralığında olduğu gösterdiği görülmüştür. Bu maddeler ile ilgili çeyrek sapma hesaplamalarının da genelde 1-1,5 aralığında olduğu görülmüştür. İkinci tur sonunda uzmanların görüşlerinde bir değişim olabileceği düşünülerek, birinci tur sonunda bilimsel okur-yazarlık uzman görüş formundan herhangi bir maddenin çıkarılması uygun görülmemiştir. İlk tur sonunda yapılan betimleyici istatistik raporu her bir uzmana gönderilmiştir. İkinci tur sonunda kimya başlığı altında yer alan maddenin yapısı ve tanecikler arası etkileşimler (ss: 1,45, %92), asit, baz, tuz (ss: 1,86, %89) alt kavramlarında uzmanlar tarafından görüş birliği sağlandığı görülmüştür. 2. tur sonunda kimya kavramları boyutu altında görüş birliği sağlanamayan iki madde üçüncü turda uzmanlara tekrar gönderilmiş ve üçüncü tur sonunda uzmanlara gönderilen kinetik moleküler kuram (ss: 1,86, %89) ile karışımlar (ss: 1,64, %86) alt kavramlarında da görüş birliğine ulaşıldığı belirlenmiştir. Bunun yanında uzman görüş formunda yer alan kimya ile ilişkili bazı kavramlar değerlendirildiğinde genetik teknolojisi (ss:1,62, %87) alt kavramında üçüncü tur sonunda uzmanlar tarafından görüş birliği sağlandığı görülürken, nörobilim (ss:1,66, %70) ve nanobilim (ss:1,86,%79) alt kavramlarında 3. tur sonunda uzmanlar tarafından görüş birliği sağlanmadığı görülmüştür.

Delphi tekniği kullanılarak yapılan değerlendirmede maddenin yapısı ve tanecikler arası etkileşimler, asit,

baz ve tuz, kinetik moleküler kuram ve karışımlar gibi kimya kavramlarının hepsi üzerinde uzmanlar arasında görüş birliği sağlandığı görülmüştür. Uzmanların, bilimsel okur-yazar bir bireyin sahip olması gereken kavramlar içerisinde kimya kavramlarının oldukça önemli bir yere sahip olduğu üzerinde hem fikir oldukları görülmektedir. Bu çalışma ile bilimsel okur-yazarlık alan yazınına bilimsel okur-yazar bir bireyin sahip olması gereken kavramlara kinetik moleküler kuram, karışımlar gibi yeni kimya kavramlarının da dahil edilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) tarafından desteklenmektedir (Proje No: 215K042). Araştırmacılar bu destek için teşekkürlerini sunar.

Anahtar Kelimeler: Delphi tekniği, kimya kavramları, bilimsel okur-yazarlık

S-006

Kimyanın Kendine Has Doğası ve Kimya Eğitiminde Önemi

Davut Sarıtaş

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Nevşehir

Bilimin doğasını anlama uzun bir süredir fen eğitiminin önemli amaçları arasındadır. Bu çalışmada “alana özgü bilimin doğası anlayışı” kavramı odağında kimyanın kendine has doğasının ana hatlarını tanımlamak ve bu doğanın kimya öğretimindeki önemine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Fen bilimlerini birbirinden ayıran özellikler var mıdır? Bu soru alan eğitiminin gündeminde olmamasına rağmen bilim felsefesinde önem verilen bir sorudur. Bilim tarihi, bilimi anlamak için yapılan her türlü girişimin felsefi olması gerektiğini göstermiştir. Bilim felsefesi alan yazın incelendiğinde ise karşımıza çıkan tablo adeta şu iki soruyu cevaplama çabasını göz önüne sermektedir; Bilimsel bilgi nedir? Bilimsel bilgi nasıl üretilir? Bilimlere ve öncelikle temel fen bilimlerine bu sorularla



bakıldığına kapsayıcı ve net cevaplar bulmak zorlaşır. Her bilimde başta bilginin niteliği olmak üzere bazı temel farklılıklar ile karşılaşılır. Tarihsel olarak karşılaşılan bu farklılıkların geçici olduğu savunulmuştur. Örneğin kimyanın zamanla fiziğin bir alt dalı olacağına dair ön görüşler dahi yapılmıştır (ör. physicalism). Ancak zamanla bilimlerin ortak özellikleri kadar her bilimin kendine has doğasını yansıtan özelliklerin de olduğu kanaati güç kazanmıştır. Literatürde bu durum “bilimin doğasının alana özgü yönleri” kavramı ile kendini gösterir. Temel fen bilimleri arasında bu konuda kimya özel bir yere sahiptir. “Kimyanın kendine has doğası” da diyebileceğimiz bu yönler kimya felsefesinde özellikle dikkat çekilmektedir.

Bu yönlerin neler olduğuna bir çırpıda cevap vermek zor olsa da bazı ana hatlardan bahsetmek mümkündür: Kimyanın epistemolojik, metodolojik, ontolojik farklılıkları; sembolik dili: operasyonel ve işlevsel niteliği; sanat ve estetikle ilişkisi ve kendine has tarihsel serüveni vb. Bunlar kimyayı diğer fen bilimlerinden farklılaştıran alana özgü yönlerini veya kendine has doğasını tanımlar. Bu nedenle kimya özelindeki bu durum bilimin doğasını anlamının genele ve alana özgü (domain-general and domain-specific) olmak üzere iki yönlü bir bilim anlayışı gerektirdiğini de göstermektedir.

Öğrencilerin bilimi anlamalarının gerekliliği uzun bir süredir fen okur-yazarlığı teması altında vurgulanmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde ise bilimin doğasının genel geçer ve tüm bilimleri kapsayacak şekilde, başka bir ifade ile alana genel bilimin doğası anlayışları ekseninde ele alındığı rahatlıkla söylenebilir. Ancak bilimin genel ve alana özgü yönlerinin ikileme neden olmadan kavratılmasının fen eğitimi topluluğunun için sorunlu bir durum olduğu da değerlendirilmektedir. Bu sorunun çözümü için ilk yapılması gereken bilimlerin kendine has yönlerinin belirginleşmesidir. Bu ise bilim felsefesi ile mümkündür. Ancak bahsedilen sorun, bilimin doğası öğretiminde ilgili alanlarda bilim felsefesinin çok etkin kullanılmadığının bir göstergesidir. Çünkü bilim felsefesinde bilimlerin farklı doğalara sahip olabilecekleri ve alana özgü bilimin doğasını, bilimlerin kendi ontolojik epistemolojik ve metodolojik özellikleri ve kabulleri tarafından şekillendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Kimya için kimya felsefesi de bilimin doğası bağlamında kimyaya özel tarihsel ve felsefi bakış açıları geliştirmede yol gösterici olabilir. Bir kısım kimya eğitimi literatüründe de özellikle kimyasal bilginin kendine has niteliği kavranması (domain-specificity of chemical knowledge) üzerinden alana özgü bilim anlayışının önemi vurgulanmaktadır. Kimyasal bilginin doğasının öne çıktığı güncel öğretim program-

ları dikkate alındığında bu önem daha da netleşebilir. Bu nedenler ile kimya öğretiminde kimyanın doğasının anlamak gayesi ile ortaya konulan hedeflerde ve bunlara bağlı içerikte kimya felsefesinin rehberliğinde kimyanın kendine has doğasının göz önünde tutulması gerekir.

Anahtar Kelimeler: Kimya, kimya felsefesi, kimyanın doğası, bilimin doğası

S-007

Cam ve Pet İçecek Ambalaj İçin Yaşam Döngüsü Boyutunda Karbon Ayak İzi Karşılaştırılması

Betül Mavi

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Artan çevresel baskılar, daha hafif, daha yenilikçi ambalaj malzemeleri ve sistemleri için yeni uygulamalar oluşturulmasına katkı sağlamıştır. Bu çalışmanın amacı, içecek sektörü için cam ve PET olmak üzere iki tip içecek ambalaj türünün çevresel sürdürülebilirliğini yaşam döngüsü boyutunda analiz etmektir. Yapılan çalışmada 750 ml hacmindeki cam ve PET içecek ambalajlarının hammadde eldesi, ulaşım, üretim, kullanım ve geri dönüşüm veya atık aşamalarında yani yaşam döngüsündeki tüm aşamalarda çevresel etkileri değerlendirilmiştir. Yaşam döngüsü analizi ISO 14040 ve 14044 serisi standartlarına göre uygulanmış olup süreçlerin modellenmesi CCaLC2 programı ile yapılmıştır. Çalışmamızda 1000 L içecek depolamak için gerekli olan 750 ml'lik cam ve PET şişelerin yaşam döngüsü boyutunda karbon ayak izi miktarları sırasıyla 334 ve 176 kg CO₂-eşd/1000 L içecek olarak bulunmuştur. Çalışma sonuçları farklı yaşam döngüsü aşamalarındaki alternatiflerinin çevresel sürdürülebilirliğinin artmasını sağladığını göstermiştir. Örneğin; şişe ağırlığının %20 azaltılmasının cam ve PET şişe yaşam döngüsü karbon ayak izi miktarında sırasıyla %16,4 ve %12,5 oranında azalma sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yaşam döngüsü analizi, sürdürülebilirlik, ambalaj, cam, PET, karbon ayak izi

S-008

Ezberi Bozmak

Asuman Okka, Arzu Halise Kırmızıoğlu

Terakki Vakfı Okulları, Kimya Bölümü, İstanbul

9.sınıf kimya dersi öğretim programında Çevre Kimyası ünitesinde çevre kirliliği, doğa ve çevre dostu bilinçli tüketim, grup çalışması yapma, çözüm önerisi geliştirme, araştırma, tartışma, sorgulama alanlarına vurgu yapılmaktadır.

Çevre konusunda her bir bireyin yaptığı küçük eylemlerin toplamda büyük sorunlara yol açtığı, gündelik yaşamların bir parçası haline gelen bazı davranışların çevre sorunları ile aslında yakından ilişkili olduğunu fark ettirmek için ne yapılabilir? Öğrencilere daha geniş bir bakış açısı nasıl kazandırılabilir? Çevre sorunları hakkında bireysel sorumlulukları nasıl fark ettirilebilir? Soruları bu uygulama fikrinin başlangıcı olmuştur.

Uygulamanın çalışma grubu 9.sınıf seviyesinde 144 kız ve 110 erkek olmak üzere toplam 254 öğrencidir.

Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımı'nı geliştiren Bruner "Bilmek bir ürün değil, süreçtir." der. Bu uygulama süreç odaklıdır. Öğretmen bilgiyi hazır bir şekilde vermemiş, öğrencilerin bilgiyi keşfedebileceği bir süreç deneyimlemeleri için ortam hazırlamış ve rehberlik etmiştir.

Bu uygulamada öğrencilerin çevre sorunlarına bireysel davranışları ile yaptıkları doğrudan/dolaylı etkileri fark etmeleri ve bu etkiler üzerine derinlemesine düşünmeleri için aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

Bireysel çalışma:

- Uygulama öncesinde öğrencilerin çevre sorunları ve çevre sorunlarına bireysel katkıları hakkında ön bilgi ve görüşlerini öğrenmek amacıyla ön test uygulanmıştır.
- Öğrenciler hava, su ve toprak olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Her bir gruba hava, su ve toprak kirliliği ile hazırlanmış üç ayrı araştırma kitapçığı verilmiş ve Story of Stuff adlı videoyu izlemeleri istenmiştir.

Grup çalışması:

- Sınıfta hava, su, toprak grubundan birer öğrenci ile üç kişilik gruplar oluşturulmuştur.
- Çevre sorunlarında doğrudan/dolaylı etkisi olan davranışlarını fark etmelerini sağlamak amacıyla Benim Etkim adlı çalışma uygulanmıştır.
- Benim Etkim çalışmasında belirledikleri davranışlardan birine odaklanarak derinlemesine düşünmeleri için

Poster çalışması uygulanmıştır. Bir davranış merkeze alınarak etkileri bir kavram ağı şeklinde ortaya çıkarılmış ve çözüm önerileri geliştirilmiştir.

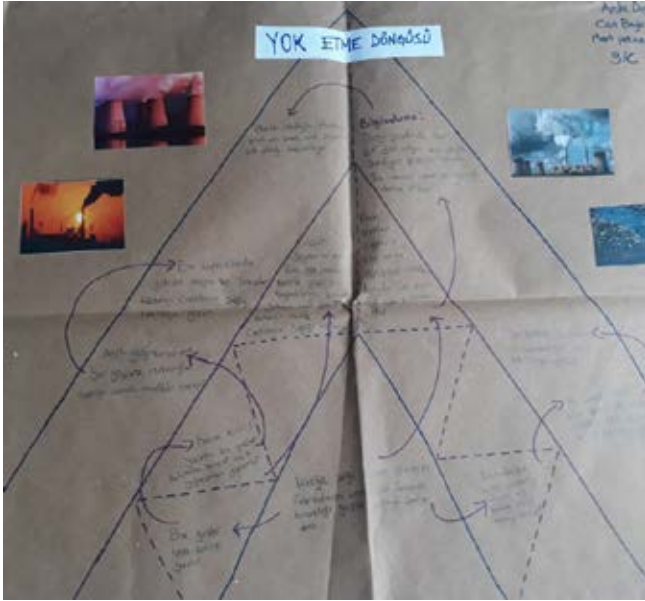
- Öğrencilerin çevre sorunları ve çevre sorunlarına bireysel katkıları hakkında görüşleri ve bilgi düzeylerindeki değişimi ve uygulama hakkındaki düşüncelerini öğrenmek amacıyla son test uygulanmıştır.

Bu uygulamada öğrenciler çevre sorunları ile ilgili araştırma yoluyla belirli bir bilgi düzeyine eriştikten sonra grup çalışması aşamasında SCAMPER tekniği ile çevre sorunlarına eylemlerinin etkilerini derinlemesine düşündükleri ve sorguladıkları bir grup çalışması sürecine girmiştir. Bu uygulamanın yenilikçi yönü ise tam da bu grup çalışması sırasında ortaya çıkmıştır. Etkili bir yönlendirme ve dönüşümlü düşünme sayesinde sadece iki ders saatinde öğrenciler "Hiçbir payım yok benim ne yazacağım ki buraya?" yorumlarından "Her şey birbiriyle ne kadar da bağlantılı hepsini anlatmaya vaktimiz yetmeyecek" yorumlarına ulaştırılabilmiştir.

SCAMPER, öğrencilerin yaratıcılığını ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmede kullanılabilecek, uygulaması kolay ve eğlenceli bir beyin fırtınası tekniğidir (İslim, 2011). Bu uygulamada çevre sorunları ile ilgili bir çalışma yapılmış ve öğrencilerin derinlikli bir bakış kazanması hedeflenmiştir. Bu hedefe ise büyük ölçüde ulaşılmıştır. Bu süreçte öğrencilerin klişeden uzaklaşıkça anlamlı ve değerli bir öğrenme yaşantısı içinde girdiklerini fark ettikleri, derslerde en pasif rollerde kalmayı seçen öğrencilerin bile istekli bir biçimde çalışmaya katıldıkları gözlenmiştir. Elde edilen bu tecrübenin paylaşımı, öğretmenlerin yapacağı benzer ya da başka tür uygulamalarda da ilham kaynağı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, SCAMPER tekniği, kimya eğitimi

Öğrencilerin yaptığı posterlerden örnek



Bu uygulamada öğrencilere poster hazırlamaları için özellikle geri dönüşüm ürünü kağıtlar verilmiştir. Posterin görsel özelliklerinin zenginleştirilmesi için boyama, fotoğraf ekleme gibi ekstra atık oluşturacak uygulamalardan kaçınılması istenmiş, sadece içeriğin değerlendirileceği vurgulanmıştır. Bu nedenle tüm ürünlerin nitelikleri örnekte olduğu gibi görsel olarak dikkat çekiciliği yönünden düşük ancak derinlik ve bağlantıların çeşitliliği yönünden güçlüdür.

S-010

Çevre Eğitimi Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Kullanılması: Durum Çalışması

Hacı Hasan Yolcu

Kafkas Üniversitesi

Öğrenci merkezli bir yaklaşım olan proje tabanlı öğrenmede öğrencilerden karşılaştıkları bir problem durumuna karşı proje oluşturma ve proje uygulama süreçlerini izleyerek çözüm bulmaları ve proje sonuçlarını sunmaları istenir. Bu çalışmada projede tabanlı

öğrenme yaklaşımına dayalı işlenen çevre eğitimi dersinde öğrenci deneyimlerinin anlaşılması amaçlanmıştır. Dersi alan seksen dört kişi bu çalışmada yer almıştır. Veriler açık uçlu sorulardan oluşan anket, öğrenci proje öneri ve sonuç formları, öğrenci görüşmelerinden ve öğretmen gözlemlerinden elde edilmiştir. Çalışma devam eden bir çalışma olup sonuçların kongrede paylaşılması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, proje tabanlı öğrenme, durum çalışması

S-011

Ortaokul Öğrencileri, Fen Bilimleri Öğretmen Adayları ve Fen Bilimleri Öğretmenleri Örneklerinde Yeni Ekolojik Paradigma Ölçeğinin Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması

Hüseyin Ateş¹, Ceren Öztekin², Gaye Teksöz²

¹Ahi Evran Üniversitesi

²ODTÜ

Bu çalışmada ortaokul öğrencileri, fen bilimleri öğretmen adayları ve fen bilimleri öğretmenleri örneklerinde Dunlap, Van Liere, Mertig ve Jones (2000) tarafından geliştirilen Yeni Ekolojik Paradigma (NEP) ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. NEP, insanlığın doğanın dengesini bozma durumu, insan toplumları için büyüme sınırlarının varlığı ve insanların ihtiyaçlarını karşılamak için doğayı değiştirme hakkına sahip olma durumlarına ilişkin inançlara odaklanmaktadır (Dunlap ve Liere 1978) NEP'in ilk versiyonu 4'lü likert tipinde tasarlanmış olup 8'i çevre odaklı ve 4'ü insan odaklı inançlar olmak üzere toplam 12 madde içermektedir. Daha sonra, Dunlap ve diğerleri (2000) tarafından revize edilen versiyon '5'li likert tipindeki NEP, 'Büyüme Sınırlarının Gerçekliği', 'İnsan-Merkezciliği Karşısı', 'Doğanın Dengesinin Kırılganlığı', 'İstisnacılığın Reddedilmesi' ve 'Eko-Kriz Olasılığı' olmak üzere beş boyuttan ve 15 maddeden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında bu ölçek Türkçe'ye uyarlanmış ve farklı il-

lerde eğitim gören 3733 ortaokul öğrencisi, (Nkız=1838, Nerkek=1894) 724 (Nkadın=630 Nerkek=90) fen bilimleri öğretmen adayı ve 601 (Nkadın=377, Nerkek=224) fen bilimleri öğretmeni olmak üzere toplam 5078 (Nkadın=2855, Nerkek=2223) kişiye uygulanmıştır. Yapı geçerliğinin sağlanması için açılımlayıcı faktör analizinden ve doğrulayıcı faktör analizinden faydalanılmıştır. Kaiser-Meyer-Oklın değeri.6 üzerinde olduğu için (Kaiser, 1974) ve the Barlett's Test of Sphericity (Bartlett, 1954) değeri anlamlılık gösterdiği için ölçeğin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Açılımlayıcı faktör analiz sonuçlarına göre, faktör yük değeri 0.30 olan maddeler de ölçekte tutulabileceği ilkesinden (Tabachnick ve Fidell, 2014) hareketle hiçbir madde ölçekten atılmamıştır. Sonuç olarak ölçek, 'İnsan Merkezli' ve 'Doğa Merkezli' olmak üzere iki boyuta ayrılmıştır. Bu yargıların sekiz tanesi doğa merkezli bir görüşü savunan ifadelerdir. Kalan yedi tanesi ise insan merkezli görüşü savunan ve çevreci yönelim gösteren ifadelerdir. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre ise, iki madde her üç örneklem için de anlamlılık değerinin üzerinde ($p>.05$) olduğu ve faktör yükleri düşük olduğu için ölçekten çıkarılmıştır. Çıkarılan maddelerin ardından beş madde insan merkezli boyutta toplanırken, sekiz madde ise 'doğa merkezli' boyutta toplanmıştır. Açılımlayıcı faktör analizinin ardından faktör yapısının toplanan verilerle ne derece uyum gösterdiğini değerlendirmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizinden faydalanılmıştır. Uyum istatistikleri test edilen faktör yapısının gerçek verilerle iyi uyum göstermesinden dolayı modelin kabul edilebilir bir uyuma sahip olduğu ve sonuç olarak elde edilen modelin iki boyutlu ölçeği her üç örneklem için de doğruladığı bulunmuştur ($\chi^2/df < 5$, CFI $>.90$, GFI $>.90$, RMSEA $<.08$, SRMR $<.08$). NEP ölçeği içerisinde yer alan boyutlardan 'İnsan Merkezli' alt boyutuna ait Cronbach's alpha güvenilirlik katsayısı; ortaokul öğrencileri için.60, fen bilimleri öğretmen adayları için.62 ve fen bilimleri öğretmenleri için ise.64 olarak bulunurken, 'Doğa Merkezli' alt boyutuna ait Cronbach's alpha güvenilirlik katsayısı; ortaokul öğrencileri için.64, fen bilimleri öğretmen adayları için.67 ve fen bilimleri öğretmenleri için ise.68 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yeni ekolojik paradigma, ortaokul öğrencileri, fen bilimleri öğretmen adayları ve fen bilimleri öğretmenleri, geçerlik ve güvenilirlik çalışması

S-012

Lise Öğrencilerinin Ekolojik Ayak İzi Bilgilerinin Ölçülmesi Üzerine Bir Çalışma

Güliz Karaarslan Semiz¹, Birgül Çakır Yıldırım²

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ağrı

²Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ağrı

Ekolojik ayak izi kavramı bireylerin davranışlarının çevre üzerindeki etkisini fark ederek sürdürülebilir çözümler bulmasına yardımcı olur. Son yıllarda ekolojik ayak izi kavramı ortaöğretim biyoloji öğretim programında ve ortaokullar için çevre eğitimi seçmeli dersi öğretim programında yer almıştır. Ekolojik ayak izi okullarda sürdürülebilirlik kavramının öğretilmesinde önemli bir araç olabilir. Bu nedenle öğrencilerin ekolojik ayak izi ile ilgili anlayışlarının geliştirilmesi, sürdürülebilirlikle ilgili olumlu tutum ve davranışlar kazanmalarında önemlidir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı lise öğrencilerinin ekolojik ayak izi bilgilerini tespit etmektir. Bu kapsamda Liampa, Malandrakis, Papadopoulou ve Pnevmatikos (2017) tarafından geliştirilen üç aşamalı bir test olan ekolojik ayak izi bilgi ölçeği Türkçe'ye uyarlanarak lise öğrencilerine uygulanmıştır. Ölçek uygulanmadan önce öğrencilerin ekolojik ayak izi kavramı hakkında herhangi bir bilgileri olmadığı için 2 saat teorik ve 2 saat uygulamalı olmak üzere toplam 4 saat ekolojik ayak izi eğitimi verilmiştir. Eğitim kapsamında ekolojik ayak izi kavramının ne olduğu, biyo-kapasite ve nüfus ile ilişkisi, gıda, tüketim, enerji, atıklar ve ulaşım gibi ekolojik ayak izinin bileşenleri ve ekolojik ayak izinin hesaplanması uygulamalı olarak anlatılmıştır. Çalışmanın örneklemini Ağrı ilinde bulunan iki lisenin 9. ve 10. sınıf öğrencileri oluşturmakta olup örneklem sayısı 397'dir (%58 kız, %38 erkek). Nicel verilerin toplanmasında kullanılan üç aşamalı ekolojik ayak izi bilgi testi toplam 42 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin 21 tanesi ekolojik ayak izi ile ilgili içerik bilgisini, 9 tanesi öğrencilerin verdikleri cevabın nedenini yani nedensel bilgiyi ve 12 tane madde ise öğrencilerin verdikleri cevaptan ne kadar emin olduklarını yani kendilerine güveni ölçmektedir. Veriler IBM SPSS Statistics 20 programı kullanılarak analiz edilmiş ve sonuçlar betimsel olarak sunulmuştur. Toplanan verilerin madde analizi ile madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi incelenmiş ve KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Ölçekte yer alan içerik

bilgisi ve nedensel bilgiyi ölçen 30 madde için KR-20 değeri.77 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, kendine güveni ölçen 12 maddenin cronbach alpha (α) güvenilirlik katsayısı ise.85 olarak hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksi ortalaması.58 ve madde ayırt edicilik ortalaması.38 bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre soruların hepsine doğru cevap veren öğrenci bulunmazken, 30 bilgi maddesi içerisinde sadece bir öğrenci toplam 28 soruya doğru cevap verebilmiştir. Testin ortalaması 17 ve standart sapması ise 4.8 bulunmuştur. Öğrencilerin en çok zorlandıkları sorular ekolojik ayak izinin tanımı, ekolojik ayak izi ve biyo-kapasite arasındaki ilişki ile ilgili sorular olmuştur. Öğrencilerin et tüketiminin ekolojik ayak izine etkisi ile ilgili bilgi sorusuna %53'ü doğru yanıt verirken, kağıt tüketiminin ekolojik ayak izine etkisi ile ilgili soruya ise %75'i doğru yanıt vermiştir. Öğrencilerin verdikleri cevapların nedenini soran sorularda ise zorlandıkları tespit edilmiştir. Örneğin, et tüketimi ile ilgili verdikleri yanıtın nedenini doğru cevaplayanların oranı %36, kağıt tüketimi ile ilgili sorunun nedenini doğru cevaplayanların oranı ise %11 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin sorular hakkında kendilerine güvenleri 6'lı likert ölçek üzerinden ölçülmüş ve ortalaması 4.0 ve standart sapması ise 0.9 olarak bulunmuştur. Bu sonuç öğrencilerin verdikleri cevaplarda kendilerine güvendiklerini göstermektedir. Ekolojik ayak izi bilgi testi öğrencilerin ekolojik ayak izi ile ilgili bilgilerinin tespit edilmesinde ve ekolojik ayak izi kavramını öğretmek için uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin planlanmasında kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik ayak izi, sürdürülebilirlik için eğitim, lise öğrencileri

S-013

Nanobilim/Nanoteknoloji Eğitim Programı Ön Uygulama Verileri

Erdal Şenocak¹, Tuğba Özdemir², Fikret Demir³, Yahya Tayhan⁴, Helen A Mcnally⁵

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Tokat

³Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Tokat

⁴Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Merkezi, Tokat

⁵Purdue Üniversitesi, Birck Nanoteknoloji Araştırma Merkezi, West Lafayette, ABD

Bu çalışmada, lise öğrencilerine yönelik bir nanobilim/nanoteknoloji (NanoBT) eğitim programının tasarlanması ve ön uygulama bulgularının tartışılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Katılımcıların temel NanoBT kavramları üzerine akademik bilgi düzeylerinde eğitim programı öncesi ve sonrası anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Katılımcıların temel NanoBT kavramları üzerine farkındalıklarında eğitim programı öncesi ve sonrası anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Katılımcıların eğitim programı işleyişi üzerine düşünceleri nelerdir?

Bu araştırma, tek gruplu ön test/son test deneysel desen temelinde gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte veri toplanma sürecinde çoklu yöntem kullanılmıştır. Yani araştırma bulguları nicel ve nitel bileşenler içermektedir. Araştırmanın nicel bileşenleri başarı testi, farkındalık testi ve eğitim programı değerlendirme formundan oluşmaktadır. Nitel bileşen ise eğitim programından sonra katılımcılarla yapılan görüşmeler ve analizlerinden ibarettir.

Çalışmanın hedef kitesini lise 2. sınıf öğrencileri oluşturmuş olup, eğitim programı tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiş 10 öğrenci (5 kız, 5 erkek) ile yürütülmüştür.

Katılımcılar programdan (müdahale) önce ve sonra olmak üzere iki ölçme sürecine tabii tutulmuşlardır. Bu süreçte katılımcıların hem temel NanoBT kavramları akademik bilgi düzeyleri ve farkındalıklarındaki değişim incelenmiş hem de eğitim programının işleyişi üze-

rine düşünceleri alınmıştır.

Birinci araştırma sorusuna, Nanobilim/nanoteknoloji Bilgi Ölçeği (NanoBÖ) ilk ve son test olarak uygulanarak cevap aranmıştır. Ön ve son test verileri, katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası NanoBÖ ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında ise bu farkın son test puan lehinde olduğu anlaşılmıştır. İkinci araştırma sorusuna Nanobilim/nanoteknoloji Farkındalık Ölçeği (NanoFÖ) ilk ve son test verilerine dayanarak cevap aranmıştır. Ön ve son test verileri, katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, bu farkın son test puan lehinde olduğu anlaşılmıştır. Araştırmanın üçüncü sorusuna ise Eğitim Programı Değerlendirme Formu (EPDF) ve yapılandırılmış mülakatlar aracılığıyla cevap aranmıştır. Toplam 5 (beş) alt boyuttan oluşan forma ait tanılayıcı istatistikler alt boyutlara ait ortalama puanların 5 üzerinden 4.01 ile 4.70 arasında değiştiğini göstermiştir. En yüksek puanı eğitmen alt boyutu, en düşük puanı ise materyal alt boyutu almıştır. Toplam dokuz öğrencinin katıldığı mülakatta ise 3 (üç) soru sorulmuş ve gelen cevaplar kodlar yardımıyla anlamlı bölümlere ayrılmıştır. Mülakat verileri, EPDF formu verilerini desteklemenin yanında eğitim programının güçlü ve zayıf yanlarına yönelik öğrenci düşüncelerini ortaya çıkarmıştır.

Araştırma bulguları, eğitim sonunda katılımcıların hem temel NanoBT kavramları üzerine akademik bilgi düzeylerinde hem de farkındalıklarında iyileşmeler olduğunu göstermiştir. Ayrıca eğitim programı değerlendirme formu ve mülakat verileri, katılımcıların eğitim programını oldukça etkili bulduklarını ortaya koymuştur. Lise öğrencilerini temel NanoBT kavramları ile tanıştıran, çeşitli etkinlikler yapma imkânı tanıyan bu eğitim programının geleceğin karar vericileri ve NanoBT işgücünü oluşturacak olan katılımcılar için önemli kazanımlar sağladığı düşünülmektedir. Ayrıca, bu program bir ön çalışma şeklinde tasarlanmıştır. Bir sonraki eğitim program bu programdan elde edilen veriler göz önünde bulundurularak yeniden tasarlanacaktır. Böylece lise öğrencileri için temel NanoBT kavramları üzerine daha verimli bir eğitim programı taslağı oluşturma hedefine bir adım daha yaklaşmış olunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nanobilim/nanoteknoloji, eğitim programı, lise öğrencileri, nanobilim/nanoteknoloji farkındalığı, nanobilim/nanoteknoloji bilgisi

S-014

Lise Öğrencilerinin Kimya Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyleri: Asit-Baz Örneği

Mustafa Yadigaroglu¹, Zeynep Ağyan², Gökhan Demircioğlu³

¹Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Aksaray

²Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, Aksaray

³Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon

Fen eğitiminin temel hedeflerinden biri, öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları fen içerikli olaylara açıklama getirecek şekilde fen okur-yazarı bireyler olarak yetiştirmektir. Günlük yaşam ya da bağlamı ile ilişkilendirilmeyen bilgi, öğrencinin zihninde tam anlamıyla yapılanmamaktadır. Bundan dolayı anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için ders konularının günlük hayatla ilişkilendirilmesi son derece önemlidir. Fen bilimlerinin, özellikle de kimya konularının büyük kısmının günlük hayattaki olaylarla ya da bu olayların sonuçları ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Bu düşünceden hareketle, çalışmada lise öğrencilerinin asit-baz kavramları ile ilgili bilgilerini günlük hayatlarında karşılaştıkları asit-baz olayları ile ne ölçüde ilişkilendirebildikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum deseni çalışması kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları, İç Anadolu Bölgesinde yer alan orta büyüklükte bir ilçede öğrenim gören, 77 erkek, 81 kadın toplam 158 lise öğrencisidir. Veri toplama aracı olarak 6 açık uçlu sorudan oluşan bir form kullanılmıştır. Öğrenci cevapları, anlama, kısmen anlama, yanlış anlama ve cevapsız şeklinde dört kategoride toplanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin asit-baz bilgilerini günlük hayatta karşılaştıkları asit-baz olayları ile ilişkilendirmekte güçlük yaşadıkları tespit edilmiştir. Araştırmacılar, elde edilen sonuçlara dayalı olarak bazı önerilerde bulunmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Asit- baz kavramı, günlük hayatla ilişkilendirme, lise öğrencileri

S-015

Kimya Öğretmenlerinin ve Kimya Öğretmen Adaylarının Atom Modelleri Konusundaki Kavramsal Anlamaları

Ahmet Aygen, Sinem Üner, Hüseyin Akkuş

Gazi Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Kimya öğretiminin etkili bir şekilde yürütülebilmesi için öğretim sürecindeki bireylerin ortak bir dil kullanmaları oldukça önemlidir. Özellikle öğrencilerin bilimsel modele uygun anlayışlar geliştirebilmesinde öğretmenlere çok büyük bir rol düşmektedir. Bu yüzden öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilimsel modele uygun kavramsal anlamalara ve imajlara sahip olması önem taşımaktadır. Bu çalışmada kimya öğretmenlerinin ve kimya öğretmen adaylarının atom konusundaki kavramsal anlamaları ve atom modelleriyle ilgili imajlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma nitel yaklaşımla ele alınmış bir tarama çalışmasıdır. Çalışmanın örneklemini Ankara'da görev yapan beş kimya öğretmeni ve Ankara'da bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören 20 kimya öğretmen adayı olmak üzere toplam 25 kişi oluşturmaktadır. Çalışmada veriler yarı yapılandırılmış 57 adet görüşme sorusu ile toplanmıştır. Sorular, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının atom fikrinin tarihsel gelişimi ve atom modelleri ile ilgili kavramsal anlamasını; atom ile ilgili imajlarını, atom modellerinin öğretimi sırasında kullanılacak analogiler ile ilgili fikirlerini belirlemek için hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme soruları kapsam geçerliği açısından lisans ve lisansüstü düzeyde eğitim veren üç kimya eğitimcisi tarafından incelenmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının genellikle atom modellerinin neye dayandırılarak ortaya atıldığı konusunda yeterince bilgi sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Özellikle kimya öğretmen adaylarının modern atom teorisini açıklamada yetersiz kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bazı öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının atom fikrinin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olmadıkları ve atom modellerinin tarihsel sıralamasını doğru bir şekilde yapamadıkları belirlenmiştir. Ayrıca "atom, en küçük yapıtaşı demektir", "teoriler, kanuna dönüşmemiş olan çalışmalar"dır" gibi kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının genellikle Dalton atom modelinin öğretimi için içi dolu küre, Thomson atom modelinin öğretimi için üzümlü kek ve

Rutherford atom modelinin öğretimi için güneş sistemi analogilerini kullanmayı düşündükleri belirlenmiştir. Ancak Bohr atom modeli ve modern atom teorisinin öğretimi için kullanılacak analogi bulunmakta zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca atom modellerinin öğretimi için kullanabileceklerini ifade ettikleri bazı analogilerin öğrencilerde kavram yanlışlığı oluşturabilecek nitelikte olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarının, hem kimya öğretmenleri ve kimya öğretmen adaylarının atom konusundaki kavramsal anlamaları ve imajlarını anlamayı sağlayabileceği için hem de atom konusunun öğretimiyle ilgili yol gösterici olabileceği için önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atom, atom modelleri, kavramsal anlama, imaj

S-016

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Periyodik Sistem Konusundaki Fen Eğitimi Oryantasyonlarının İncelenmesi

Cem Büyükeksi, Soner Yavuz

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilgi ve inanışları, eğitim süreci üzerindeki etkisinden dolayı, eğitim alanındaki araştırmacılar tarafından sıklıkla incelenmektedir. Oryantasyon Magnusson, Krajcik ve Borko (1999) tarafından belirli bir sınıf düzeyi ve konu için öğretmenlerin eğitime yönelik bilgi ve inanışları olarak tanımlanmıştır ve öğretmenlerin oryantasyonları dokuz ana başlık altında incelenmiştir; süreç, akademik disiplin, didaktik, kavramsal değişim, aktivite temelli, proje tabanlı, sorgulayıcı araştırma ve rehberli sorgulayıcı araştırma.

Öğretmenin eğitime yönelik oryantasyonları, ders esnasında aldıkları kararları etkilemektedir (Kapıla, Heikkinen ve Asunta, 2009) ve bu nedenden dolayı pedagojik alan bilgisinin bir bileşeni olarak ele alınmıştır (Fried-

richsen ve Dana, 2005). Öğretmenlerin oryantasyonları, diğer pedagojik alan bilgisi bileşenleri olan konu alan bilgisi, öğrenci bilgisi, müfredat bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi ile etkileşim halindedir (Magnusson vd., 1999) ve pedagojik alan bilgisi çerçevesinde diğerleri üzerinde en çok etkisi olan bileşendir (Grossman, 1990). Ders planlaması ve değerlendirme basamağı da öğretmenin benimsediği oryantasyona göre şekillenmektedir (Borko ve Putnam, 1996). Bu nedenden dolayı öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının konu bazında oryantasyonları incelenmeli ve söz konusu oryantasyonu tercih etmelerinin nedenleri araştırılmalıdır. Yapılacak araştırmalarda öğretmen oryantasyonlarının çoklu yapısı göz ardı edilmemelidir. Öğretmenler bir konu hakkında birden fazla oryantasyonu benimseyebilirler (Friedrichsen ve Dana, 2005).

Öğretmen oryantasyonlarının yanısıra öğretmen adaylarının da oryantasyonları eğitim araştırmacıları için bir çalışma alanıdır.

Çalışma 2018-2019 akademik yılı bahar döneminde Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programında 4. sınıfta öğrenim gören üç öğrenci ile yürütülecektir. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin hazırladıkları ders planları, kart gruplama aktivitesi ve içerik gösterimi kullanılacaktır. Öğrencilerden periyodik tablo konusu ile ilgili ders planı hazırlamaları ve hazırladıkları dersi sınıf ortamında sunmaları istenecektir. Dokuz oryantasyona göre araştırmacılar tarafından hazırlanan senaryolar öğrencilere sunulacak ve tercih ettikleri, tercih etmedikleri ve kararsız kaldıkları şeklinde gruplara ayırmaları istenecektir. Öğrencilerin konuya özgü inanışlarını ve nedenlerini incelemek için öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılacaktır. Tümdengelimci yol takip edilerek içerik analizi ve betimsel analiz yöntemi uygulanacaktır. Kart gruplama aktivitesi ve ders planı incelemesi sonucunda elde edilen bulgular, Magnusson vd. tarafından belirlenen dokuz oryantasyon çerçevesinde yorumlanacaktır. Çalışmanın sonuçlarının Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen eğitimi oryantasyonlarına ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, oryantasyon, periyodik tablo

S-018

Kimya Kavramlarının Öğretiminde Makro, Mikro ve Sembolik Boyutların Etkileşimi Üzerine Bir Uygulama Örneği

Yılmaz Soysal

İstanbul Aydın Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği A.B.D.

Fen konuları özellikle ortaokul düzeyinde öğrenenler adına oldukça soyut olabilir. Atom altı konular ilgili bilişsel düzeyde olan öğrenenler için zorlayıcı olabilmektedir. Atom altı dünya özellikle fen eğitimi alanında öğretimsel faaliyetler açısından üç farklı ancak ilişkili boyutta ele alınmaktadır. Bunlar makro, mikro ve sembolik olarak adlandırılırlar. Makro boyut maddenin ölçülebilir ya da gözlemlenebilir boyutlarını içerir. Örneğin suyun cam yüzey de az, tahtada çok yayılması. Mikro boyut atomlar ve atom altı dünyadır ve bu dünya makro boyutu belirler. Örneğin bir sıvı madde ısıtılırsa tanecikler arası bağlar zayıflar ve dış görünüm açısından daha dağınık-yayılmış görünür. Çünkü küçük ölçekte meydana gelen olaylar büyük ölçekteki olayları belirler. Sembolik boyut ise mikro boyutla makro boyut arasındaki iletişimi kurar: kimyasal semboller, denklemler, modeller, diyagramlar ya da diğer gösterim biçimleri bu kapsamdadır. Bu bağlamda en ciddi sorunsal ise ilgili çalışmaların da gösterdiği üzere öğrenenlerin özellikli bir sembolik sistem kurarak makro-mikro boyutları arasında bilişsel köprüleri kuramamasıdır. Bu çalışma ile öğrenenler mikro-makro-sembolik boyut birleştirilmiştir.

Bu uygulamada öğrenenler makro ve mikro boyutu birleştirme imkanı bulmuşlardır. Özellikle mikro yani görünmeyen boyutta bir takım değişiklikler yaparak bunun nasıl makro boyuta yansıdığını ilk elden gözlemleme ve test etme imkanı bulmuşlardır. Esasen bu uygulama öğrenenlere yeni bir akıl yürütme yöntemi sunmuştur. Öğrenenler göremedikleri bir boyuta bir etkide bulunmuşlardır. Sonrasında ise bu etkilerinin nelere yol açtığını belirlemişlerdir. Öğrenenler somutlar yani makro düzey üzerinde çalışma fırsatı bulduğundan aslında mikro yani "sözde" soyut olan boyutunda özünde "somut" özellikler taşıdığını hissetmişlerdir. Yani atomlar ya da moleküller vardır, ancak biz onları çıplak gözle göremeyiz. Ancak onlara dışarıdan müdahale edebilir ve büyük resimde (somut düzey-makro boyut) müdahalenin etkileri gözlemlenebilir. Burada bahsi geçen düşünsel yaklaşım retrodüksiyondur: "gözlemlerimizi,

gözlem dışı kalan nesne, süreç veya kavramlarla açıklamayı sağlayan bir çıkarsama yöntemidir." Öğrenenler de yeni bir düşünme yöntemi becerisini tecrübe ederek ve belirli düzeylerde edinerek hiç göremedikleri mikro düzeyi betimlemeye, ötesinde "bilmeye" ya da "bilebilme" çalışmışlardır.

Sınıf içi uygulamalar şu aşamaları içermektedir: 1. aşama: Çelişki oluşturulması. Bu aşmada öğretmen çeşitli sorgulama yöntemleri ve beyin fırtınası ile öğrenenlerin var olan düşünme biçimlerinin çalışmayan yönlerini onlara gösterir. Örneğin ince (kapiler özellik gösterebilen) bir dereceli silindirlere bir miktar zeytin yağı bir miktar da su konulur. Sonra öğrenenlerin bu sıvıların miktarını söylemeleri istenir. Ancak sıvılar belli miktarda "bombe" ya da "şişkinlik" yapmışlardır. Dolayısıyla miktarları yani silindirdeki derece göstergeleri nasıl belirlenecektir? Bombenin üst kısmı mı yoksa alt kısmı mı ölçüm için kullanılacaktır. Sıvıların bombe yapmasını sağlayan şeyin ne olduğu öğrencilere sorulur. Öğrenenler genelde durumu silindir şekli ile açıklamaktadırlar. Ancak silindirden yere dökülen sıvıların miktarı aynı olsa da biri daha fazla diğeri ise daha az yayılmaktadır: bunun sebebi nedir? 2. aşama: deneysel süreçler: Öğrenciler bu aşamada yüzey gerilimi ölçümü yapmak için damla sayımı yaparlar. 3. aşama: büyük grup tartışmaları: Öğrenciler bu kısımda bulgularını birbirlerine sunarlar ve çeşitli bulguları değerlendirirler.

Anahtar Kelimeler: Kimya öğretimi, makro boyut, mikro boyut, sembolik boyut, örnek uygulama, fen öğretimi

S-019

Ters Yüz Sınıf Modelinin Kimya Dersi Eğitiminde Kullanılması: 11. Sınıf Kimya Dersi Örneği

Halise Arzu Kırmızıoğlu

Terakki Vakfı Okulları Özel Şişli Terakki Lisesi, İstanbul

Bilgi toplumuna geçişle birlikte toplumsal hayatın birçok alanında değişimler zorunlu hale gelmiştir ve yaşadığımız dönemdeki hızlı gelişmeler toplumların kültürlerini etkilediğine göre, "istenilen öğrenmelerin" içeriğinin ve kapsamının da değişmesi ve gelişmesi kaçınılmazdır. Ayrıca günümüzde toplumların ihtiyaç duyduğu eğitimli birey kavramı da değişmekte, 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan becerilerin ve yeterliliklerin öğrencilere kazandırılması önem kazanmaktadır. Diğer bir deyişle günümüz bireylerinin, bilgiye ulaşması, bilgiyi değerlendirmesi, başka alanlara transfer edebilmesi, günlük hayatlarına uyarlayabilmesi; bunların yanında iletişim, iş birliği, grup çalışması gibi sosyal becerilere de sahip olması beklenmektedir. Bu nedenle öğrenme ortamlarının bu becerileri kazandıracak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bunlara ek olarak bilgi toplumunda teknolojinin gelişmesine katkısı olan önemli bilimlerden ya da teknolojik gelişme ve ilerlemeyi doğrudan etkileyen bilimlerden biri kimyadır. Kimyanın bu önemi kimya eğitiminin etkili bir şekilde gerçekleştirilerek öğrencilere kimya kültürünün kazandırılmasını önemli kılmaktadır. Ancak bunların öğrencinin pasif alıcı olduğu geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilebilmesi zordur. Bu nedenle bu problemlerin aşılabilmesi için eğitimin öğrenciyi pasif alıcıdan aktif öğrenene dönüştürecek şekilde planlanması ve uygulanması gerekmektedir. Kimya eğitimi göz önüne alındığında ise öğrenme ve öğretme süreçlerinde kimyanın makroskobik boyutunun, mikroskobik boyutunun ve sembolleri, eşitlikleri, matematiği içeren sembolik boyutunun dikkate alınması gerekmektedir. Çağın teknolojileri bu boyutları dikkate alarak öğrenme süreçlerini düzenlemeye de imkan tanımaktadır.

Tüm bu gerekliliklerden yola çıkılarak kimya dersinin ters yüz sınıf modeli (TYSM) ile işlenmesinin uygun olabileceği düşünülmüş ve 11. sınıf kimya dersinde ve beş ay süre ile dersler TYSM ile işlenmiştir. Araştırmada TYSM'nin kimya dersi başarısına etkisi, öğrencilerin modele bakış açıları ve TYSM uygulamalarının etkinliğinin hangi etmenlere bağlı olabileceği belirlenmeye

çalışılmıştır.

Uygulamada öğrencilere verilecek bireysel çalışma materyalleri olarak ders anlatım videoları kullanılmıştır. Değerlendirme araçları olarak çevrimiçi uygulamalar ya da basılı çalışma materyalleri kullanılmıştır. Sınıf içinde ise etkin öğrenmeyi ve akran öğrenmesini destekleyen grup çalışmaları (deney uygulaması, problem çözme aktiviteleri, tartışma, sunum vb.) yapılmıştır. Araştırmada kullanılan tüm materyaller araştırmacı tarafından özgün olarak hazırlanmıştır.

Uygulama sürecinde, hazırlanan konu anlatım videoları uygulamadan üç-dört gün önce öğrencilere iletilmiştir. Videolarla birlikte, hem öğrencinin bireysel öğrenmesinin gerçekleştirip gerçekleştirmediğini belirlemek hem de bireysel öğrenmesinin değerlendirmek amacıyla genellikle çevrimiçi ortamlarda yapabileceği değerlendirme soruları verilmiştir. Bireysel öğrenme sürecinin ardından sınıf içi çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın nitel verileri gözlem, odak grup görüşmesi, bireysel görüşme, öğrenci görüşleri anketlerinden ve doküman tarama ile elde edilmiştir. Nicel veriler ise yazılı sınav sonuçlarından ve değerlendirme sorularının sonuçlarından elde edilmiştir. Elde edilen verilerle TYSM, eğitime katkıları ve kimya öğrenme/öğretme süreçlerine katkıları açısından incelenmiştir. Bunlara ek olarak, uygulanan yeni yöntemlerin etkinliğinin öğrenme kültürüne ya da örgün eğitim kurumlarında kurulmuş olan sistemlere de bağlı olduğu noktasından yola çıkılarak, modelin eğitim sistemimize uygunluğu da araştırılmıştır.

Araştırma sonucunda TYSM'nin kimya dersi eğitimi için uygun bir model olduğu ve TYSM'nin öğrencilerin kimya dersi başarısını olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin öz-düzenleme becerilerinin, kullanılan materyallerin ve uygulamanın yapıldığı sınıf ortamının TYSM'nin uygulama sürecini etkilediği de araştırmada ulaşılan bir diğer sonuçtur. Bunlara ek olarak, TYSM'nin kimya eğitimine katkılarını, TYSM'nin uygulama sürecini ve süreçte yaşananları ortaya koyması açısından araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırma bir Yüksek Lisans araştırmasıdır ve araştırmanın özeti ve önemi Editöre Notlar bölümünde verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, ters yüz sınıf modeli, öğrenci merkezli eğitim, öz-düzenleme

S-020

Ters Yüz Sınıf Modelinin Stereokimya Kavramlarının Öğrenilmesine ve Bilimsel Modellerle İle İlgili Anlayışlarına Etkisi

Tuğçe Erol, Suat Çelik

Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Ters yüz sınıf modeli yeni yöntemlerden biri olmasına rağmen literatürde bu yöntemle ilgili çalışmalara gittikçe daha çok rastlanmaktadır. Geleneksel yöntemde öğretmen merkezli dersler yerini ters yüz sınıf modeliyle öğrenci merkezli derslere bırakmıştır. Sınıf içi etkinliklerde öğrencinin üst düzey basamakları uygulama, analiz ve değerlendirme kısımlarını hem akran etkileşimi ile hem de öğretmen etkileşimi ile daha iyi anlamasını sağlar. Bu şekilde öğretmen öğrenci iletişimi artar anında dönüt fırsatları doğar. Sınıf içi bireysel farklılıkların öğrenme imkânı sağlaması, ezberi önlemesi ters yüz sınıf modeli çalışmalarının yapılabilmesindeki en önemli fırsatı sunar. Bu çalışmanın amacı, ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin lisans düzeyinde organik kimya-1 dersindeki stereokimya kavramlarını öğrenmelerine, bilimsel modelle ilgili anlayışlarına etkisini belirlemek ve öğrencilerin uygulanan modele yönelik düşüncelerini incelemektir.

Çalışma 4 hafta boyunca Kimya Öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim gören 17 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma katılımcı eylem araştırması modeline göre tasarlanmıştır. Ders videoları Edpuzzle eğitim platformuna yüklenerek öğrencilerin derse gelmeden izlemeleri istenmiştir. Ders süresi boyunca öğrencilerin konuya yönelik soruları çözerek, etkinliklere katılım sağlayarak konunun pekiştirip öğrenilmeleri amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Sterokimya Başarı Testi”, “Bilimsel Model Testi” ve “Ters Yüz Sınıf Modeline Yönelik Öğrenci Görüş Formu” kullanılmıştır. Veri analizinde Ters yüz sınıf modeli testi ile toplanan veriler normal dağılım uymadığı için parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U Testi, bilimsel model testi için betimsel analiz ve ters yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşlerinin sonuçları için içerik analizi yapılmıştır.

Mann Whitney U Testi sonuçları incelendiğinde, ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel modeller hakkında yeterli bir anlayışa sahip oldukları



belirlenmiştir. Ayrıca, ters yüz sınıf modeline yönelik olumlu düşünceye sahip oldukları sonucuna da ulaşılmıştır. Öğrenciler ters sınıf modeli ile öğrenmenin eğlenceli olduğunu, derse hazırlıkları gelmelerini sağladığını, konuları tekrar etme imkanı verdiğini ve öğrenmede kalıcılığı arttırdığını belirtmişlerdir. Bu olumlu yönlerin yanında videoların zaman alması, anında dönüt alamamak ve internet sıkıntısından kaynaklı olumsuz yanları da dile getirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Ters yüz sınıf modeli, sterokimya, bilimsel modeller ilgili anlayışlar

S-021

Fen Bilgisi Kimya Laboratuvarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları: Kimyasal Tepkimeler

Türkan Aybike Akarca, Dilek Çelikler

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Samsun

Artırılmış gerçeklik (AG), gerçek ortam ile sanal içeriğin gerçek zamanlı etkileşimiyle kullanıcıya daha zenginleştirilmiş bir deneyim sunan uygulamalardır (Azuma, 1997). AG uygulamalar eğitimde, doğrudan gözlemlenmesi mümkün olmayan, materyallere erişimin zor olduğu ya da kimyasallar gibi çalışması tehlikeli malzemelerin gerektiği durumlarda devreye girerek öğrenmenin etkinliğini arttırmaktadırlar. Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının, analiz, sentez, yer değiştirme ve redoks tepkimelerini AG uygulamaları ile öğrenmelerinin bu konudaki akademik başarılarına etkisinin incelenmesi ve bu uygulamaya yönelik adayların görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma toplamda 57 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veriler uygulama öncesinde ön-test ve sonrasında son-test olmak üzere nitel olarak toplanmıştır. Araştırma iki hafta sürmüş ve veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarına belirli tepkime türlerinin tamamlanmasının istendiği üç adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler yüzde ve frekans olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucuna

göre, öğretmen adaylarının ön-testte kendilerine reaktifleri yazılmış halde verilen kimyasal tepkimeleri tamamlayamadıkları ve tepkime türlerini belirleyemedikleri ancak AG içerikli ders sonrasında tepkime tamamlama ve tepkime türlerini belirtmede başarılarının arttığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının çoğu; AG içerikli dersin görsel ve işitsel hafızalarına hitap ettiğini, teknolojinin derse entegre edilmiş olmasının eğlenceli ve öğretici olduğunu, boş zamanlarında dahi uygulamayı kullandıklarını, adeta taşınabilir bir laboratuvara sahip olduklarını ve tepkimelerin uygulama sayesinde hafızalarında yer ettiği gibi olumlu görüşlerini belirttikleri gibi, ücretsiz daha fazla içeriğin uygulamaya dahil edilmesini ve uygulamanın ana zemin renginin değişebilmesini istedikleri, uygulamadaki kimyasalların birkaç fazda bulunabilmesi gerekliliği ve tepkimelerde açığa çıkan bazı gazların da gözlemlenebilir olmasını istedikleri gibi önerilerini de belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış gerçeklik, kimya laboratuvarı, fen eğitimi, teknoloji

S-022

Hareketli Model Geliştirmenin Kimya Öğrenimi Üzerine Etkisi: Bohr Atom Modeli

Faik Özgür Karataş, Sevgi Nur Yılmaz

Trabzon Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Trabzon

Kimya soyut kavramları içeren bir bilim dalı olduğu için öğrenciler tarafından kavranması güç olabilmektedir. Özellikle kimyanın tanecik boyutunda cereyan eden olgularıyla ilgili öğrencilerin zihinlerinde canlandırma yapmakta zorlandıkları görülmektedir. Kimyanın kavramsal öğreniminde karşılaşılan zorlukların üstesinden gelebilmek için son zamanlarda bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Bu sebeple kimya öğretimini destekleyen pek çok model geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Günümüzde bilişim teknolojilerinin gelişimiyle hareketli ve üç boyutlu modeller (animasyonlar) bireylerin daha kolay erişebildiği ve hatta prog-

ramlama bilgisine ihtiyaç duymadan kolayca kendilerinin de kullanabildiği araçlar haline gelmiştir. Kimya eğitiminde bu araçların kullanımı son zamanlarda yoğunluk kazanmasına karşın daha çok öğrencilerin hazır model ve animasyonları kullanmaları üzerinde durulmaktadır. Ancak, öğrencilerin bilişim teknolojilerini kullanarak kimya kavramlarına yönelik model ve/veya animasyonlar geliştirmelerinin kendi gelişimleri üzerine etkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle araştırmanın amacı öğrencilerin önceki deneyimleri ve araştırmaları sonucunda zihinlerinde oluşturdukları Bohr atom modelini kolay erişilen bir animasyon yazılımı kullanarak modellemeleri ve öğrenmeleri üzerine etkisini incelemektir. Çalışma Doğu Karadeniz'de yer alan bir eğitim fakültesinde öğrenimlerine devam eden Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitiminden (BÖTE) yedi, Kimya Öğretmenliğinden yedi ve Sınıf Eğitiminden altı olmak üzere toplam 20 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen ve açık uçlu yedi sorudan oluşan animasyonlarla model tasarlama sürecini değerlendirme anketi, katılımcı animasyon plan notları ve katılımcıların geliştirdikleri animasyonlar kullanılmıştır. Ayrıca süreci değerlendirmek üzere yarı-yapılandırılmış gözlem formundan faydalanılmıştır. Veriler analiz edilirken, öğrencilerin cevapları incelenerek kod ve temalar oluşturulmuştur. Verilerin analizi sonucunda hareketli model tasarlamasının katılımcıların Bohr Atom Modelini anlamalarına olumlu katkı sağladığı öğretmen adaylarının tasarladıkları animasyon çalışmalarından görülmüştür. Yapılan uygulamanın öğretmen adaylarının anlamaları üzerine olumlu etkilerinin yanında öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirdiği de belirlenmiştir. Öğretmen adayları “animasyon geliştirilmesinin görselliği işin içine katmasından dolayı anlamalarını kolaylaştırdığını” belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları, öğretmenlik uygulamalarında ve/veya mezun olduklarında kendi alanları için animasyon geliştirerek derslerinde kullanmayı düşündüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, animasyon geliştirme sürecinin katılımcıları bireysel araştırma ve incelemeye yönlendirdiği de gözlemlenmiştir. Sonuçlar ışığında model geliştirme etkinliklerine öğretmen eğitiminden başlanarak kimya eğitiminin her aşamasında daha fazla yer verilmesi kimyanın daha iyi kavranması için katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Animasyon tasarlama, modelleme, kimya eğitimi, atom

S-023

Bir Tepkime, İki Animasyon: Birbiriyle Farklılaşan Animasyonların Kimya ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Redoks Tepkimesini Kavramsallaştırma Düzeyleri Üzerine Etkisi

Sevil Akaygun, Emine Adadan

Boğaziçi Üniversitesi

Yükseltgenme – indirgenme ya da redoks tepkimeleri, çoğu öğrenci için anlaşılması zor olan kavramlardan biridir (Acar & Tarhan, 2007; Garnett, Garnett, & Treagust, 1990). Bunun nedeninin, tepkime sürecinde tanecik düzeyinde gerçekleşen olayların zihinde canlandırılmasının zorluğu olduğu söylenebilir. Bu yüzden, redoks tepkimesinin öğretiminde tepkime sürecini tanecik düzeyini betimleyen animasyon ve simülasyonlardan yararlanılmaktadır (Kelly, Akaygun, Hansen, & Villalta-Cerdas, 2017). Ancak bu dinamik görsellerin kullanımında öğrenciler çoğunlukla pasif izleyici olarak kalmakta, süreçte neler olduğu üzerine fazla yorum yapmamaktadırlar. Öte yandan, kavramsal öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin zihinsel olarak aktif olmaları ve zihinsel dengesizlik yaşamalarının beklendiği bilinmektedir (Treagust & Duit, 2008).

Varyasyon teorisi (Orgill, 2012) üzerine yapılandırılmış bu nitel çalışmanın amacı, bir redoks tepkimesini açıklamak üzere kullanılan ve birbiriyle kavramsal anlamda farklılaşan iki tanecik düzeyi animasyonunun kimya ve fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modelleri üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmada kuramsal çerçeve olarak varyasyon teorisinin benimsenmesinin nedeni, öğretmen adaylarının redoks tepkimesine dair sahip oldukları ve karşılaştıkları tanecik düzeyi gösterimleri arasındaki varyasyonu fark ederek anlamlandırmalarının bu çalışma için önem taşımasıdır.

İki aşamadan oluşan çalışmaya 27 kimya ve 20 fen bilgisi öğretmen adayları katılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında öğretmen adayları çinko sülfat ve bakır metali arasında gerçekleşen redoks tepkimesine ait deney videosunu izlemiş ve ChemSense programını kullanarak bu tepkimenin gerçekleşme sürecini tanecik düzeyinde gösteren animasyonlar oluşturmuşlar. Öğretmen adaylarının oluşturduğu animasyonlar açık kodlama ile kodlanarak redoks tepkimelerini kavramsallaştırma düzeyleri belirlenmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının *tam yapılandırılmış, kısmi yapılandırılmış, eksik yapılan-*

dırılmış ve hatalı yapılandırılmış olmak üzere redoks tepkimelerini 4 farklı düzeyde kavramsallaştırdıkları görülmüştür. Çalışmanın ikinci aşamasında ise bu tepkimeyi tanecik düzeyinde betimleyen, biri kavramsal olarak doğru, diğeri ise kavram yanılgısı içeren, iki animasyon izlemişlerdir. Bu animasyonları izledikten sonra animasyonların önemli, önemli olmayan, deneysel kanıtlarla desteklenen ve desteklenmeyen özelliklerini belirledikleri yansımalar yazmışlar ve son olarak da bir kez daha tanecik düzeyi animasyonu oluşturmuşlardır. Her iki etabın sonunda öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin daha net anlaşılması için bireysel görüşmeler yapılmıştır.

Kimya öğretmen adaylarının ilk ve ikinci aşamanın sonunda redoks tepkimesine dair sahip oldukları kavramsallaştırma düzeyleri karşılaştırıldığında, tam yapılandırılmış kavramsallaştırma düzeyine sahip kişi sayısı 1'den 5'e yükselirken, hatalı yapılandırılmış kavramsallaştırma düzeyine sahip kişi sayısı 11'den 6'ya düşmüştür. Fen bilgisi öğretmen adaylarında ise, birbiriyle farklılaşan animasyonları izlemeden önce hiçbir öğretmen adayının tam ya da kısmi yapılandırılmış kavramsallaştırma düzeyine sahip olmadığı, animasyonları izledikten sonra ise her iki türde yapılandırmaya da birer kişinin sahip olduğu görülmüştür. Hatalı yapılandırılmış kavramsallaştırma düzeyine sahip fen bilgisi öğretmen adayı sayısı ise 18'den 14'e düşmüştür.

Kimya öğretiminde tanecik düzeyini betimleyen animasyonların kullanımı önem taşımaktadır. Ancak, öğrencilerin bu animasyonları sadece pasif olarak izlemek yerine zihinsel olarak aktif olmaları, bu animasyonlar üzerine düşünceleri, sorgulamaları ve kendi zihinsel modellerini ortaya koymaları ile kavramsal değişimin gerçekleşebileceği söylenebilir. Bu nedenle, animasyon ve simülasyonların kimya derslerine öğrencileri daha aktif kılacak şekilde dâhil edilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Animasyon, fen bilgisi öğretmen adayı, kimya öğretmen adayı, redoks tepkimesi, tanecik düzeyi, zihinsel model

S-024

Web Ortamında Engelsiz Dersler

Aylin Sari, Aylin Pak, Zülal Tannur

Terakki Vakfı Özel Şişli Terakki Tepeören Anadolu Lisesi, İstanbul

Tüm çocukların temel haklarından biri de eğitim hakkıdır ve toplumdaki çocukların bu haktan faydalanması amacıyla benimsenen en önemli eğitim anlayışlarından biri de kapsayıcı eğitim anlayışıdır. Bu eğitim anlayışı, nitelikli ve amacına uygun olmak kaydıyla evrensel bir hak olan eğitim hakkını herkes için gerçekleştirmeye yönelik süreçleri kapsamaktadır (Çayır ve Ergün, 2014). Unesco tarafından da kapsayıcı eğitim, "Öğrenenlerin farklı gereksinimlerine, onların eğitime, kültüre ve topluma katılımını arttırarak ve eğitim sisteminin içerisindeki ayrımcılığı azaltarak cevap verme süreci" olarak tanımlanmaktadır (UNESCO, 2002). Bu süreçte materyal desteği oldukça önemlidir. Ülkemizde görme engellilere materyal desteği sağlanması amacıyla yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalar da genellikle sesli kitap kütüphanelerinin oluşturulması ya da doküman bazı ders materyallerinin geliştirilmesi şeklindedir (Bülbül vd., 2012; Horzum ve Bülbül, 2017; MEB, 2018). Bu çalışmada da, kapsayıcı eğitim anlayışını temel alan ve görme engelli bireylerin de fen öğrenimlerini destekleyecek, html, css ve javascript uygulamalarının kullanıldığı bir web ortamı geliştirilmiştir. Özellikle görme engelli öğrencilerin öğrenmekte zorlandıkları konulardan biri olan ve 10., 11. ve 12. sınıf kimya konularının temelini oluşturan "periyodik tablo ve özellikleri" konusu seçilmiştir. Ortaokul ve lise öğretim programlarındaki kazanımlar, ilgili içerik bakımından incelenmiş, 8. ve 9. sınıf öğretim programındaki kazanımlar doğrultusunda, web sitesinin iki temel bölümden oluşmasına karar verilmiştir (periyodik tablonun genel özellikleri ve elementlerin periyodik tabloda yerlerinin bulunması). Web sitesinin kodları araştırmacılar tarafından yazılmış ve web sitesi oluşturulmuştur (www.engelsizdersler.site). Oluşturulan web sitesinin kullanılabilirliğini ve fen kavramlarının öğrenimine etkisi ile ilgili görüşleri belirlemek amacıyla, literatürden de faydalanarak araştırmacılar tarafından 10 maddelik bir form geliştirilmiştir. Oluşturulan web sitesinin, 8., 9. ve 10. sınıf öğrencilerinden oluşan 5 görme engelli öğrenci tarafından kullanılması sağlanmış ve bu kullanım sırasında hem web sitesinin kullanılabilirliği hem de periyodik tablo konusundaki kavram öğrenimine etkisi değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler, nitel analiz yöntemlerinin

den içerik analizi ile yapılmıştır. Yapılan analizlerde, görme engelli öğrencilerin web sitesinde elementler arasındaki geçişlerin rahat, seslendirmelerin etkili, elementlerle ilgili verilen bilgileri de öz ve yeterli bulduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğrenciler, geliştirilen web ortamının, fen bilimleri alanlarından soyutlanan görme engellilerin fen kavramlarını öğrenmelerini sağlayan etkili bir öğretim aracı olduğunu, görme engelliler için soyut olan bir kavramı teknoloji yardımıyla somutlaştırmanın etkili bir örneğini yaşadıklarını belirtmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görme engellilerde fen öğrenimi, kapsayıcı eğitim, web sitesi

S-025

Bağlam Temelli Öğretimin Fen Lisesi Öğrencilerinin Laboratuvar Güvenliği Konusundaki Başarılarına Etkisi

Cüneyt Altan Altay¹, Yüksel Tufan²

¹Ankara Pursaklar Fen Lisesi, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Ankara

Bu çalışmada bağlam temelli öğretim yaklaşımı laboratuvar güvenliğine yönelik öğrenci başarıları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın katılımcıları 2014-2015 öğretim yılında iki farklı sınıfta öğrenim gören 9. sınıf öğrencilerinden 55 kişiden oluşmuştur. Her iki katılımcı grupta altı hafta boyunca uygulamalar yapılmıştır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Öğrencilerinin ünite başarılarını belirlemek için geliştirilen “Başarı Testi”nin laboratuvar güvenliği konusunu içeren 6 sorusu ile yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda bağlam temelli yaklaşım ve geleneksel öğretimle öğrenim gören grupların laboratuvar güvenliği konusuna yönelik başarılarında olumlu yönde değişimler görülmüştür.

Bağlam temelli öğretim yaklaşımıyla lise öğrencilerinin laboratuvar güvenliğine yönelik başarılarının belirlenmesidir.

Araştırmanın katılımcıları 2014-2015 öğretim yılında iki farklı sınıfta öğrenim gören fen lisesi 9. sınıf öğrencilerinden 55 kişiden oluşmuştur. Her iki katılımcı grupta altı hafta boyunca uygulamalar yapılmıştır. Öğrenciler,

seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir (convenience sampling) örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Bu çalışmada Öğrencilerinin ünite başarılarını belirlemek için geliştirilen “Başarı Testi”nin laboratuvar güvenliği konusunu içeren 6 sorusu ile yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Araştırmada bağlam temelli yaklaşım ve geleneksel öğretimle öğrenim gören öğrencilerin başarıları puanlarında artış görülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgularda da her iki öğretimin etkisinin öğrencilerin laboratuvar güvenliği konusunda mevcut bilgilerinde artışlar tespit edilmiştir.

SONUÇ: Araştırma sonucunda laboratuvar güvenliği konusunun bağlam temelli yaklaşım ve geleneksel öğretimle işlenilmesinin bu konudaki öğrenci başarılarını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Bağlam temelli yaklaşımla yapılan öğretim ile öğrenci başarı ortalamalarının geleneksel öğretime oranla daha fazla olduğu da araştırmanın sonuçlarındandır. Nitel yönden elde edilen bulgularda nicel bulguları desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağlam, eğitim, kimya, laboratuvar, güvenlik

S-026

Laboratuvar Kardeşliği Projesi

Asuman Okka, Reşat Saravin

Terakki Vakfı Okulları, Kimya Bölümü, İstanbul

2011 yılı, IUPAC girişimiyle UNESCO tarafından Uluslararası Kimya Yılı (International Year of Chemistry-IYC) olarak ilan edildi. 2011 Uluslararası Kimya Yılı (IYC-2011), kimyanın insanlığa katkısını ve kimya alanında elde edilen başarıları tanıtmak için yapılan “Kimya – hayatımız, geleceğimiz” teması ile her kesimdeki kişilere hitap edecek dünya çapında bir kutlamaydı. IYC-2011 kapsamında okulun birikim ve donanımını imkanları kısıtlı okullarla paylaşmak amacıyla Özel Şişli Terakki Lisesi Kimya bölümü tarafından Terakki Laboratuvar Kardeşliği Projesi 2011 yılında başlatıldı ve gelenekselleştirildi.

Laboratuvar Kardeşliği Projesi 8 senede 1000’den faz-

la öğrenciye dokunabilmiş, çok farklı nitelikte öğrenci gruplarına ulaşabilmiş ve daha fazlasına ulaşmayı hedefleyen bir sosyal sorumluluk projesidir.

Bu proje, okulumuzdan gönüllü öğrencilerin kendi sınıf seviyelerindeki kimya deneyleri ile ilgili bilgi ve becerilerini, laboratuvar imkânı olmayan okullardan gelen akranlarıyla paylaştıkları, öncelikle güvenlik önlemlerine dikkat ederek rehberlik ettikleri, öğrenci inisiyatifinde yürütülen bir aktif öğrenme ve sosyalleşme sürecidir.

Bu proje,

- Laboratuvar donanımı yeterli olmayan okullardaki öğrencilere akranlarıyla yaparak ve yaşayarak öğrenecekleri çalışma ortamı fırsatı sunmayı,
- Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri bir arada kullandıkları bir öğrenme ortamı içinde öğrenmenin kalıcılığını artırmayı,
- Sorumluluk ve inisiyatif alma, esneklik- adaptasyon, sosyal etkileşim gibi yaşam becerilerini desteklemeyi,
- Kimya dersine karşı olumlu tutum geliştirmeye katkı sağlamayı hedefler.

Bu proje, ülkemizdeki ilk ve tek örnek olması açısından önem taşımakta ve yeterli donanımına sahip okulların yapacakları benzeri uygulamalara ilham vereceğine inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal sorumluluk, akran eğitimi, kimya laboratuvar uygulamaları

Uygulamadan görseller



Öğrencilerin yaparak yaşayarak deneyimlediği öğrenme süreçlerinin daha kalıcı, daha anlamlı olduğunu ve derse karşı olumlu tutum geliştirdiği birçok araştırmada yer alan bir bulgudur. Ne yazık ki, ülkemizde laboratuvar koşulları yetersiz olan veya aktif biçimde laboratuvar olanaklarını kullanamayan çok sayıda okul bulunuyor. Proje, bu okullardaki öğrencilerin akranlarıyla yaparak ve yaşayarak öğrenecekleri çalışma ortamı fırsatı sunar, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri bir arada kullandıkları bir öğrenme ortamı hazırlar, sorumluluk ve inisiyatif alma, esneklik- adaptasyon, sosyal etkileşim gibi yaşam becerilerini destekler, kimya dersine karşı olumlu tutum gelişmesine katkı sağlar.

S-027

Kimya Öğretmen Adaylarının Ortaöğretim Kimya Dersleri Laboratuvarında Kullanılabilecek Öğretim Strateji ve Yaklaşımlarına Yönelik Görüşleri

Ayşe Zeynep Şen, Canan Nakiboğlu

Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Balıkesir

Bu çalışmada, Laboratuvar Yönetimi Dersi alan kimya öğretmen adaylarının ders sonunda laboratuvarlarda öğrenmenin sağlanmasında en yararlı ve öğretmenin uygulaması açısından en elverişli olduğunu düşündükleri ve en fazla tercih edecekleri laboratuvar öğretim strateji ve yaklaşımlarının neler olduğu ve hangi ölçütleri dikkate alarak bu tercihleri yaptıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeline göre gerçekleştirilmiştir. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar yarıyılında on üç öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Laboratuvar yönetimi dersi dört yıllık kimya öğretmenliği programının son döneminde yer almaktadır. Öğretmen adayları bu ders kapsamında bir kimya öğretmeni gibi ortaöğretim kimya ders kitaplarında yer alan deneyleri farklı öğretim strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak kırk dakikalık süre kapsamında kendi sınıf arkadaşlarına gerçek sınıf ortamındaymişçasına yaptırmaktadırlar. Dönem başlangıcında ilk haftada araştırmacılar tarafından öğretmen adaylarına dersin işlenişi, kullanılacak öğretim stratejileri hakkında detaylı bir konu anlatımı yapılmıştır. Bu derste öğretmen adaylarına yapacakları deneyler ve deneylerin hangi öğretim yaklaşımına göre gerçekleştirileceği ve öğretimin yapılacağı tarihler açıklanmıştır. Ders kapsamında öğretmen adayları deneyleri sunuş, buluş ve probleme dayalı öğretim stratejileri ile Tahmin Et-Gözle-Açıkla (TGA) ve Science Writing Heuristic (SWH) yaklaşımlarına göre gerçekleştirmişlerdir. Öğretmen adaylarının konu anlatımından bir hafta önce derse ilişkin hazırladıkları ders planı, ölçme araçları vb. materyalleri kontrol edilmiştir. Aynı hafta öğretmen adayları kendi deneylerini ders öncesinde kendileri yapmışlar ve daha sonra derslerini gerçekleştirmişlerdir. Ders sonrası öğretmen adaylarının derisi yürütüş şekilleri, strateji veya yaklaşımı tam olarak uygulayıp uygulamadıkları tartışmaya açılarak ders

yürütücüsü tarafından değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın verileri dönem sonunda araştırmacılar tarafından hazırlanan görüş formu ve yarı yıl sonu sınav soruları ile toplanmıştır. Çalışma kapsamında öğretmen adaylarının bir öğretmen adayı olarak ortaöğretim kimya dersi kapsamında bir laboratuvar dersini yürütmek için en çok tercih edecekleri, öğrencilerin öğrenmeleri açısından en yararlı ve öğretmenin uygulaması açısından en elverişli olduğunu düşündükleri öğretim strateji ve yaklaşımlarının neler olduğu ve hangi kriterleri dikkate alarak tercih ettikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen bulgulara göre kimya öğretmen adaylarının ortaöğretim kimya dersi kapsamında bir laboratuvar dersini yürütmek amacıyla en çok TGA en az ise probleme dayalı öğretimi tercih ettikleri belirlenmiştir. Ek olarak, öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenmesi açısından en yararlı yaklaşımın SWH, en az yararlı olanın ise sunuş stratejisi olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Son olarak da uygulanabilirlik açısından öğretmen adayları ilk sırada TGA'nın son sırada ise SWH'ın daha elverişli olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bir öğretim stratejisi veya yaklaşımını tercih ederken öğrencinin aktif olmasını, zamanı, uygulamanın kolaylığını, konuya uygun olmasını, sınıf seviyesini, malzeme açısından uygun olmasını dikkate aldıklarını ifade etmişlerdir.

Çalışma sonunda öğretmen adaylarının genel olarak tercihlerini uygulamanın kolay oluşuna göre yaptıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu durumun bir göstergesi olarak TGA'nın en çok tercih edilen ve en uygulanabilir yaklaşım olduğunu düşündükleri söylenebilir. Her ne kadar öğrencinin öğrenmesi açısından SWH'ın en yararlı olduğunu düşünseler de SWH'ı uygulanabilirlik açısından en son sırada tercih etmeleri de ilk sonucu destekler niteliktedir. Öğretmen adayları tercihlerini yaparken birden farklı neden öne sürmüş olsalar da en baskın nedenin uygulamanın kolaylığı olduğu söylenebilir. Bu sonuçlara göre öğretmen adaylarının lisans eğitiminin son döneminde laboratuvar öğretimi konusunda deneyim kazanacakları bir ders almaları ve bu ders kapsamında farklı strateji ve yaklaşımların uygulamasını deneyimlemelerinin sağlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Laboratuvar yönetimi, kimya öğretmeni adayları, ortaöğretim kimya dersi, öğretim stratejileri

S-028

Argüman Temelli Sorgulayıcı Araştırma Yönteminin Öğretmen Adaylarının Genel Kimya Laboratuvarı Başarılarına ve Endişelerine Etkisi

Pınar Seda Çetin

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD, Bolu

Bu çalışmanın amacı laboratuvar uygulamaları konusunda yeni bir yaklaşım olan Argüman Temelli Sorgulayıcı Araştırma (ATSA) yönteminin 1. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının genel kimya laboratuvarı başarıları ve endişeleri üzerine etkisini araştırmaktır.

Araştırmanın deseni: Bu çalışmanın örneklemini bir devlet üniversitenin Fen Bilgisi Öğretmenliğinde okuyan Genel Kimya dersini alan 71 1. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma deneysel bir araştırma olup ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda 36 öğretmen adayı, kontrol grubunda ise 35 öğretmen adayı bulunmaktadır. Deney grubunda öğrenciler genel kimya laboratuvarını ATSA'ya göre işlerken kontrol grubundaki öğrenciler geleneksel laboratuvar yaklaşımını kullanmışlardır.

Veri Toplama Araçları: Öğretmen adaylarının araştırma kapsamındaki konulara yönelik başarılarına ilişkin veriler Sampson ve diğ.(2014) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilen bir başarı testi aracılığıyla ölçülmüştür. Her bir etkinlik için anlama ve uygulama seviyesinde açık uçlu birer soru içeren bir test öğrencilere uygulanmıştır.

Öğretmen adaylarının kimya laboratuvarı endişelerine ilişkin veriler ise Bowen tarafından geliştirilen, Azizoğlu ve Uzuntiryaki (2006) Türkçeye uyarlanan Kimya Laboratuvarı Endişe Ölçeği aracılığı ile toplanmıştır. Bu ölçek 20 maddeden oluşan 5'li Likert tipi bir ölçektir. Testten alınan yüksek puanlar yüksek seviyede endişeyi işaret etmektedir.

Araştırma kapsamında yer alan deney ve kontrol grubu öğrencileri aynı genel kimya dersini almış ve dolayısıyla da laboratuvarda aynı deneyleri yapmıştır. Ancak, deney grubuna ATSA'ya dayalı laboratuvar öğretim yöntemi ile uygulama yapılırken, kontrol grubuna ise geleneksel laboratuvar yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmada kullanılan etkinlikler, yoğunluk, gazlar, çözünme ve asit-baz titrasyonları (Sampson ve diğ.,201)

kavramlarıyla ilgilidir. Deneysel grubunda kullanılan etkinlikler araştırmacı tarafından daha önce Türkçe'ye çevrilmiş ve kimya laboratuvarlarında kullanılmıştır (Cetin & Eymur, 2017; Eymur & Cetin, 2017; Erenler, 2017). Öğrenciler her bir etkinlik için ATSA'nın belirlenen yedi basamağını takip etmişlerdir: (1). Görevi ve yönlendirici araştırma sorusunu tanımlamak (2). Araştırma yöntemini tasarlamak ve veri toplamak ve analiz etmek (3). Araştırma sorusuna geçici bir argüman üretmek (4). Argümantasyon, açık ve yansıtıcı tartışma (5). Araştırma raporu yazmak (6). Akran değerlendirmesi yapmak (7). Araştırma raporlarını düzenleyerek tekrar sunmak. Kontrol grubunda ise aynı etkinlikler geleneksel yöntemle işlenmiş ve uygulamanın sonunda öğretmen adaylarından deneyin amacını, bulduğu sonuçları içeren bir rapor yazması istenmiştir

Başarı testine ait veriler incelendiğinde kontrol ve deney grubu öğrencilerinin başarı puanları arasında çalışmanın başlangıcında anlamlı bir fark olmamasına rağmen $t(69) = 2.74, p > .05$, çalışmanın sonunda deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur $t(69) = 1.89, p < .05$. Kimya laboratuvarı endişe ölçeğine ait veriler incelendiğinde öğrencilerin ön testleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır $t(69) = 1.96, p > .05$. Öğrencilerin son test puanları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin endişe puanlarının ortalamasının kontrol grubu öğrencilerinin ortalamasından düşük olmasına rağmen farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. $t(69) = 1.44, p > .05$.

Bu çalışmada sonuç olarak ATSA'nın öğretmen adaylarının başarıları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu, kimya laboratuvarına karşı endişelerini ise her ne kadar istedik seviyede olmasa da azalttığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Argüman temelli sorgulayıcı araştırma, başarı, endişe

S-029

Deneysel Yöntemlerle FexOy'un Ampirik Formülünün Belirlenmesi

İlhami Ceyhun, Zafer Karagölge

*Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi
Anabilim Dalı, Erzurum*

Demir oksitler demir ve oksijenden oluşan kimyasal bileşiklerdir. Toplamda bilinen 16 demir oksit ve hidroksit bulunmaktadır. Demir oksit ve hidroksitler doğada geniş yer kaplar, birçok jeolojik ve biyolojik süreçte önemli rol oynar ve insanlar tarafından fazlaca kullanılırlar. Demir cevheri olarak katalizör olarak, pigment olarak ve termit reaksiyonunda kullanılırlar.

Bu çalışmada, kimya öğretmeni adaylarına FexOy formunu tanımlamalarını sağlamak için deneysel yöntemler tasarlanmıştır.

Üç demir oksit molekülünün formüllerini belirlemek için öğretmen adaylarıyla iki farklı deneysel yöntem kullanıldı. Her iki yöntemde de elde edilen demir oksitlerin aynı formda olduğu bulundu. Birinci yöntemde saf demir, demir oksidin metan ile tepkimesinden elde edildi. İkinci yöntemde de, hidrojen gazı ile tepkimeye giren demir oksitlerden elementel saf demir elde edildi.

Elde edilen veriler grafik edilerek oksitlerin molekül formülleri yorumlandı. Bu iki yöntem öğretmen adaylarına kimya öğretiminde FexOy bileşiklerinin ampirik formüllerinin deneysel olarak nasıl belirleneceği konusunda ayrıntılı olarak bilgi vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ampirik formül, kimya eğitimi, kimya laboratuvarı

S-030

V-Diyagramı Kullanılarak Hazırlanmış Genel Kimya Deneylerinin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Aysun Ceylan¹, Burak Feyzioğlu²

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Aydın

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Aydın

Çalışmanın amacı, V-diyagramı kullanılarak hazırlanmış Genel Kimya deneylerinin Fen Bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemektir.

Çalışma grubunu, 2018-2019 öğretim yılı güz döneminde Türkiye'nin batısında bulunan bir devlet üniversitesinde Genel Kimya I (2 saat teorik + 2 saat uygulama) dersini alan 28 birinci sınıf Fen Bilimleri öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğretmen adayları 14 hafta süresince araştırmacılar tarafından hazırlanmış V-diyagramları kullanılarak kimya deneyleriyle tümevarım yaklaşımı çerçevesinde çalışmışlardır. Dersin "Giriş Aşaması"nda V-diyagramında yer alan odak soru verilerek konuyla ilgili ön bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu süreçte tartışma ortamı oluşturularak problemi ve değişkenleri belirlemeleri, tahmin yürütmeleri, o konuyla ilgili kavramlara ve teorilere odaklanmaları hedeflenmiştir. Öğretmen adaylarının deneye başlamadan önce konuyla ilgili araştırma yapmaları istenmiştir (3 gün). Araştırma sonrasında kimya dersinin 2 saatinde deney yapmışlardır (Deney Aşaması). V-diyagramları kullanılarak hazırlanmış deneylerin ilk 4 etkinliğinde deneyin yapılışı ve kullanılacak araç ve gereçler hazır olarak verilmiştir. Daha sonraki 4 deney etkinliğinde ise araç gereç, deneyin yapılışı ve kayıtlar bölümlerinin öğretmen adayları tarafından oluşturulması istenmiştir. Böylece ilk 4 etkinlikte rehberli sorgulama, son 4 etkinlikte ise açık sorgulama düzeyi kullanılmıştır. Deneyler sonrasında V-diyagramının kayıtlar kısmı dikkate alınarak deneysel, bilgi ve değer iddiaları üzerine paylaşım yapılmıştır (Paylaşım Aşaması, 1 ders saati). Öğretmen adayları her etkinlik sonunda V-diyagramına göre bireysel olarak deney raporu hazırlamışlardır (3 gün).

V-diyagramlarının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek için tek grup ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak

Feyzioğlu, Demirdağ, Akyıldız ve Altun (2012) tarafından geliştirilen "Kimya Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi" ön-son test olarak uygulanmıştır. Testin problemin belirlenmesi ile deney tasarlama boyutları dersin "Giriş Aşaması"nı; gözlem, ölçme, verilerin toplanması boyutu "Deney Aşaması"nı; elde edilen verilerin işlenmesi ve görsel olarak ifadesi ile yorum ve değerlendirme boyutları "Paylaşım Aşaması"nı oluşturmaktadır. Bilimsel süreç becerilerindeki gelişim deney raporlarının değerlendirilmesiyle ve eğer varsa değişimin nedenlerini ortaya koymak için 10 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış formlar kullanılarak görüşmeler yapılmıştır.

"Kimya Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi" öntest sontest puanları tüm boyutlarda normal dağılmadığı için ($p < 0.05$) "Wilcoxon testi" ile, deney raporları uzman görüşleri de alınarak çalışmanın amacına uygun geliştirilen dereceleme ölçeği ile analiz edilmiştir.

"Problemin belirlenmesi" boyutu anlamlı bir farklılık oluşmuştur ve etki büyüklüğü orta düzeydedir ($Z = -2.13$, $p = 0.033$, $r = 0.40$). "Deney tasarlama" boyutu anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır ($Z = -1.39$, $p = 0.162$). "Gözlem, ölçme, verilerin toplanması" boyutu anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır ($Z = -1.14$, $p = 0.254$). "Elde edilen verilerin işlenmesi ve görsel olarak ifadesi" boyutu anlamlı bir farklılık oluşmuştur ve etki büyüklüğü orta düzeydedir ($Z = -2.06$, $p = 0.040$, $r = 0.39$). "Yorum ve değerlendirme" boyutu anlamlı bir farklılık oluşmuştur ve etki büyüklüğü orta düzeydedir ($Z = -2.02$, $p = 0.043$, $r = 0.38$). Fen Bilimleri öğretmen adaylarının deney raporlarından aldıkları puanlar değerlendirildiğinde ilk deneyden son deneye doğru bilimsel süreç beceri düzeylerinin olumlu yöne doğru dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

V-diyagramları kullanılarak hazırlanmış Genel Kimya deneylerinin sorgulamaya dayalı öğrenme ortamında Fen Bilimleri öğretmen adaylarının problemin belirlenmesi, elde edilen verilerin işlenmesi ve görsel olarak ifadesi, yorum ve değerlendirme bilimsel süreç becerilerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu sonuçlarla beraber deney raporlarının değerlendirilmesi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler literatür desteği ile yorumlanmış ve tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: V-diyagramı, bilimsel süreç becerileri, genel kimya laboratuvarı, fen bilimleri öğretmen adayları

S-031

Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilim İnsanlarına Yönelik Genel Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi

Davut Sarıtaş¹, Şule Şahin¹, Yüksel Tufan²

¹Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi
Ana Bilim Dalı, Nevşehir

²Gazi Üniversitesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunun anlaşılması uzun bir süredir fen eğitimi literatüründe “Bilimin Doğası” etiketi ile yer edinmiş önemli bir konudur. Bu konu ülkemizdeki güncel fen bilimleri eğitimi programlarının amaçlarında da yer almaktadır. Bilimin doğasının öğretiminde bilim tarihinin yol gösterici ve dahası etkili olduğu da ilgili literatürde vurgulanmaktadır. Bu bağlamda bu çalışma fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bilim insanlarına yönelik genel bilgi düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca bağlı olarak; fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri hangi bilim insanlarını tanıyor? Tanıdığı bilim insanlarının yaşadıkları tarihsel dönem ve bilime olan katkılarına yönelik farkındalıkları var mıdır? gibi sorulara cevap aranmıştır.

Çalışma mevcut bir durumu belirlemeye yönelik en sık kullanılan yöntemlerden biri olan tarama modeline göre desenlenmiştir. Çalışmanın katılımcılarını 2018/2019 bahar yarıyılında Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören farklı sınıf seviyelerindeki 103 kişi (16 erkek- 87 kadın) oluşturmuştur. Veri toplamada araştırmacılar tarafından hazırlanmış yapılandırılmış bir görüş formu kullanılmıştır. Görüş formunun hazırlanmasında bilimin doğasının öğretiminde bilim tarihinin kullanılması konusunda uzman olan bir fen bilgisi alan eğitimi uzmanından görüş ve değerlendirmeler alınmıştır. Araştırma sorularına bağlı olarak görüş formu katılımcıların; bilim insanının ismi, yaşadığı tarihsel dönemi, çalışma alanı ve bilim dünyasına katkıları gibi boyutlardaki bilgilerini almaya imkân verecek bir şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca formda katılımcıların daha önce bilim tarihi ile ilgili bir ders alıp almadığı ve bilim tarihine yönelik özel bir ilgisi olup olmadığına ilişkin bazı açık uçlu sorulara da yer verilmiştir.

Betimsel açıdan analiz edilen katılımcı cevaplarından elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir; katılımcılar ağırlıklı olarak 16. ve 20. yy arasında yaşamış bilim

insanlarının isimlerini bilmektedir. Bununla birlikte bu bilim insanlarının yaşadıkları söz konusu tarihsel dönemlere ait bilgileri ise daha düşük seviyededir. Katılımcıların birçok bilim insanının çalıştıkları alanlar konusunda çok kısıtlı bilgilere sahip oldukları, dahası bilim dünyasına katkıları noktasında da yanlış bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca katılımcıların bilim insanlarının katkılarına ilişkin dar kapsamlı doğru bilgileri de ilgili bilim insanının popüler kültürde öne çıkan katkıları ile sınırlıdır. Diğer kayda değer bir bulgu ise bazı yaygın bilinen ilk çağ felsefecilerinin günümüz anlayışına uygun nitelikte bir bilim insanı olarak belirtilmiş olmasıdır. Ayrıca bu bulguların yanı sıra katılımcıların kadın bilim insanlarının ve aynı şekilde Türk bilim insanlarının (özellikle Cumhuriyet dönemi) çalışmaları ve bilim dünyasına olan katkıları konusunda çok düşük düzeyde bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir. Bilim tarihi dersi almış olan katılımcıların bilim insanını tanıma ve diğer boyutlarda dersi almayanlara göre nispeten daha iyi oldukları ve genel olarak tüm katılımcılarda da ders kitaplarında (ör. lise ve üniversite alan derslerinde) verilen bilim insanlarının sıklıkla ifade edildiği görülmüştür.

Bu bulgulardan yola çıkıldığında fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bilim insanlarına yönelik bilgilerini ders kitaplarının ve bilim tarihi ile doğrudan ilgili derslerin etkilediği söylenebilir. Ayrıca günümüz bilim anlayışı çerçevesinde bilim insanı ve felsefeci arasındaki ayrım noktasında farkındalıkları olmadığı da açıktır. Bu nedenle “Bilimin Doğası ve Tarihi”, “Bilimin Doğası ve Felsefesi” gibi derslere önem verilmesi ve alan derslerine bir şekilde bilim tarihi ve felsefesinin entegre edilmesi gereğini vurgulamak mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Bilim tarihi, bilim insanı, bilimin doğası, fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri

S-032

150. Yılında Periyodik Tablo: Kimya Öğretmen Adaylarının Bilgi ve Görüşleri

Sevil Akaygun¹, Faik Özgür Karataş²

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Trabzon Üniversitesi

Dünya üzerindeki maddelerin özünün (element) belirli bir düzende olduğu fikri ile oluşturulan periyodik tablo modern anlamda kimya biliminin gelişiminde önemli yapı taşlarından biridir. Yaklaşık 150 yıl önce bilinen elementlerin kütlelerine göre sıraya dizilmeleriyle ilk şeklini almaya başlayan periyodik tablo ülkemizde zorunlu eğitimin sonunda bütün öğrencilerin belirli bir yetkinliğe ulaşması beklenen konulardan birini oluşturmaktadır. Ortaöğretim düzeyinde önemli bir yere sahip olduğu için kimya öğretmen adaylarının periyodik tablo hakkında sahip oldukları bilgilerin belirlenmesi de önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı kimya öğretmen adaylarının periyodik tablo hakkındaki görüşlerini ortaya koymak ve eğitim süreleri boyunca periyodik tablo ile ilgili kavramalarında nasıl bir değişim olduğunu belirlemektir.

Bu amaç doğrultusunda biri Karadeniz diğeri ise Marmara bölgesinde yer alan ve kimya öğretmenliği programı olan iki üniversitenin 1 - 4. sınıfında eğitim görmekte olan toplam 71 öğretmen adayının periyodik tablo ile ilgili görüşleri araştırmacılar tarafından geliştirilen ve 12 açık uçlu sorulardan oluşan bir anket yardımıyla alınmıştır. Ankette yer alan sorular periyodik tablonun tarihçesi, yapısı ve kullanımına yönelik alanlarda sorulmuştur. Ardından seçilen katılımcılarla bireysel görüşmeler yapılarak cevaplarını derinleştirmeleri istenmiştir. Katılımcıların ankete verdikleri cevaplar benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılarak analiz edilmiştir. Böylece katılımcıların periyodik tablo ile ilgili bilgi ve görüşlerinin genel betimlemesi yapılmıştır.

Analizler öğretmen adaylarının periyodik tabloyla ilgili bilgilerinin yüzeysel olduğunu ortaya koymaktadır. Daha açık bir ifadeyle, periyodik tablonun gelişim süreci ve kimya bilimine katkılarında ziyade ne olduğu ve taşıdığı periyodik özellikler katılımcıların daha çok vurgu yaptıkları noktalar olarak bulunmuştur. Bilim doğası perspektifinden bakıldığında periyodik tablonun bugünkü halinin yeni eklenebilecek elementler dışında değişmeyeceği katılımcıların neredeyse tamamı tarafından ifade edilmiştir. Benzer şekilde katılımcıların

neredeyse hiçbiri periyodik tabloya benzer başka bir örnek gösterememiştir.

Bulgular ışığında öğretmen adaylarının periyodik tablo ve periyodik özellikleri daha iyi öğretebilmeleri için öğretim boyutunu da dikkate alan daha kapsamlı öğrenme yaşantılarıyla etkileştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Periyodik tablo, periyodik özellikler, kimya öğretmen adayları

S-033

Bilimsel Tartışma ile Birleştirilmiş Bilimin Doğası Eğitiminin Lise 10. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Anlayışlarına Etkisinin Sosyo-Bilimsel Senaryolar Üzerinden Karşılaştırılması

İlkay Buket Ataç Özdemir¹, Filiz Kabapınar²

¹Terakki Vakfı Özel Şişli Terakki Tepeören Anadolu Lisesi, İstanbul

²Marmara Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul

Ülkemizde kimya dersi öğretim programında yapılan düzenlemeler yeni yaklaşımların uygulanmasını zorunlu kılmıştır. Ülkemizde bilimsel okur yazar öğrenciler yetiştirme temelinde 2013 yılında tekrar düzenlenen Ortaöğretim kimya dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programında (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2013) öğrencilerin bilimsel kavram, ilke, prensip ve teorileri bilmeleri ve uygulamaları hedeflenmektedir. Bilimin doğasını anlamak bilimsel okuryazarlığın en temel unsurlarından biridir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008). Ortaöğretim kimya dersi programında da bilimsel okuryazarlığın ilk teması olarak bilimin doğası bulunmaktadır. Bilimin sınanabilir, sorgulanabilir, delillere dayanan ve yanlışlanabilir yapısını kavramak, teori ve kanun arasındaki farkı ayırt edebilmek, bilimin teori yüklü olduğunu anlamak ve bilimsel bilginin mutlak doğruluk içermediğini fark etmek bilimin doğası anlayışına sahip, bilimsel okur yazar öğrenciler yetiştirmeyi hedefleyen kazanımlar olarak programda yer al-

maktadır (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2013). Kuhn (2005) fen eğitiminin en önemli iki hedefinin sorgulama yapabilmek ve bilimsel tartışma becerilerinin kazandırılması olduğunu vurgulamıştır. Kimya dersi müfredatında (2013) bilimsel okur yazarlığın hedefleri olarak belirtilen; analitik ve eleştirel düşünme becerilerinin olguları anlamak için kullanılması ve bilim ve teknolojiye gelişmelerin insanlar ve doğa üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerinin tartışılabilmesi kazanımları kimya eğitiminde argümantasyonun, bilimsel tartışma becerilerinin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Bu çalışmanın amacı ortaöğretim 10. sınıf kimya öğretim programına entegre (doğrudan yansıtıcı ve tarihsel yaklaşım) edilmiş bilimin doğası eğitimi ve bilimin doğası eğitimi ile bilimsel tartışma yöntemi bir arada kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin bilimin doğası görüşlerinin gelişmesine etkilerinin araştırılmasıdır. Araştırmada aynı konuların öğretiminde bir gruba bilimsel tartışma yöntemi ve bilimin doğası eğitimi beraber uygulanırken, diğer gruba sadece doğrudan yansıtıcı bilimin doğası eğitimi öğretim yöntemi olarak uygulanmıştır. 10 hafta süren araştırmanın çalışma grubunu İstanbul'da bir Anadolu Lisesi'nde okuyan 58 10. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada nitel ve nicel araştırma desenlerinin bir araya getirilmesi ile oluşan karma araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Mantıksal Düşünme Yeteneği Ölçeği, Bilimin Doğası Hakkında Düşünceler Ölçeği (VNOS-C) ve sosyo-bilimsel senaryolardır. Mantıksal düşünme testi araştırmaya başlamadan önce grupların denkliğini belirlemede kullanılmıştır. Her iki gruba öğretimlerin öncesinde ve sonrasında VNOS-C uygulanmıştır (Abd-El Khalick & Akerson, 2004). VNOS-C'de yer alan sorular Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman (1998) ile Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz'ın (2002) çalışmalarında bilimin doğası hakkındaki uzlaşmış/ortak görüş niteliğindeki 7 bileşenden yola çıkılarak analiz edilmiştir. Ayrıca araştırmada diğer bir veri toplama aracı olarak kullanılan iki sosyo-bilimsel senaryo öğrencilerin her iki öğretim boyunca geliştirdikleri bilimin doğası anlayışlarını (bilimsel bilginin değişebilir doğası, bilimsel bilginin deneysel doğası ve bilimsel bilginin özneliği) farklı bir bağlama transfer edebilme becerilerini ölçmek amacıyla kullanılmıştır.

Araştırma öncesi her iki grupta bulunan öğrencilerin çoğunlukla yetersiz görüşe sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda her iki öğretimi alan (bilimin doğası eğitimi ve bilimsel tartışma yöntemi) deney grubunun bilimin doğası görüşleri açısından daha fazla geliştiği söylenebilir. Sadece

doğrudan yansıtıcı bilimin doğası eğitimi olan grubun bilimin değişebilir doğası ile ilgili görüşlerini transfer etmekte daha başarısız olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, bilimin doğası, bilimsel tartışma becerileri, doğrudan-yansıtıcı yaklaşım, sosyo-bilimsel senaryolar, tarihsel yaklaşım

S-034

Fin Filozof – Bilge - Politikacı Johan Vilhelm Snellman'ın 'Bilim Merkezleri Herkes İçin' Vurgusu

Abdullah Aydın

Ahi Evran Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kırşehir

Dünyanın çeşitli bölgelerinde bulunan yaklaşık 3000 bilim merkezi;Fin filozof, bilge, politikacıJohan Vilhelm Snellman'ın deyişiyle “bilim ve fikir tapınakları” her yıl 300 milyonun üzerinde kişi tarafından ziyaret edilmektedir.İşaret edilen yerleri ziyarete yönelik Snellman'ın halkını/herkesi teşvik edici aşağıda sunulan sözüne rastlanılmaktadır.

“Avrupanın bilim ve fikir tapınaklarını gidin. Binlerce Alman gençliğinin üyesi olduğu ‘Tugendbund’u yani ‘Erdem Birliği’ni taklit edin. Sağlam ruh, sağlam bedende bulunur. Kuralını hep aklınızda tutun.”(Petrov, 1925, çev. 2013: 72).

Snellman'ın yukarıda sunulansözünden, Bilim Herkes İçin, Bilim Merkezleri Herkes İçin, İnsan Refahı'nayönelik ipuçlarına ulaşılabilir.

Bu çalışmada,Snellman'ın halkını/herkesi teşvik edici yukarıda sunulan sözünden çıkarılan ipuçlarına(Bilim Herkes İçin, Bilim Merkezleri Herkes İçin, İnsan Refahı), dünyanın çeşitli bölgelerinde bulunan bazı bilim merkezlerinin (Asia,Europe, Global, Latin America/The Caribbean, North America, Africa) about us /misyon /vizyon / hedefler/amaçlarında rastlanılmaya çalışılmıştır. Bu amaç kapsamında, özel olarak şu soruya cevap aranmıştır.Snellman'ın halkını/herkesi teşvik edici yu-

karıda sunulan sözüne, adı geçen bölgelerde bulunan bazı bilim merkezlerinin about us /misyon / vizyon / hedefler/amaçlarında ifade, vurgu, ima' yönünden benzerlikler var mıdır? Bunlar tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Bu analiz kapsamında, dünyanın çeşitli bölgelerinde bulunan bazı bilim merkezlerinin web sayfalarında (Science Center Networks, 2019) yayınlanan about us /misyon / vizyon / hedefler/amaçları incelenmiş ve analiz edilmiştir. Bu inceleme sonucunda, Snellman'ın halkını/herkesi teşvik edici yukarıda sunulan sözlerine; i) ASPAC, ASTEN ve NCSM'de ima, ii) ECSITE, ASDCx, ASCN ve NSCF'de vurgu, iii) ASTC ve CIMUSET'de ifade yönlerinden benzerlikler tespit edilmiştir. İşaret edilen benzerlikler, Dünya'nın çeşitli bölgelerinde bulunan diğer bilim merkezlerinin about us /misyon / vizyon / hedefler/amaçlarında uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: Johan Vilhelm Snellman, bilim herkes için, bilim merkezleri herkes için, insan refahı, benzerlikler.

S-035

Bilim Uygulamaları Dersinde STEM Alanları Temelinde Bir Öğretim Tasarımı Deneyimi

Asuman Okka

Terakki Vakfı Okulları, Kimya Bölümü, İstanbul

Dünyada eğitim sistemlerindeki paradigma değişimlerine paralel olarak Türkiye'de de STEM eğitimi ile ilgili adımlar atılmaya başlanmıştır. Yakın gelecekte tüm K-12 seviyelerinde STEM eğitimi yaklaşımının eğitim sistemimize dahil olacağı söylenebilir.

Bu gelişmeler doğrultusunda gerçekleştirilen araştırma, ortaöğretim seviyesinde STEM eğitimi yaklaşımı hakkında hem öğrencilere hem de öğretmenlere deneyim kazandıracak bir öğretim tasarımının etkilerini inceleyen bir eylem araştırmasıdır. Farklı alanlardan (fizik, kimya, biyoloji, matematik ve görsel sanatlar) beş öğ-

retmen ve bir ölçme-değerlendirme uzmanıyla birlikte araştırmacı aynı zamanda uygulayıcı olarak sürecin içinde yer almış, ekip olarak belirlenen bir sorun alanı için çözüm üretmeye çalışmıştır.

Öğretim tasarımının teması fen ve matematik alanlarının müfredat konularıyla, gerçek yaşamla ve sanatla bağlantılı olan "fotoğraf"tır.

Öğretim tasarımının pilot uygulaması 2015-2016 akademik yılında İstanbul'da bir özel okulunun 10.sınıf seviyesindeki N = 4 öğrencinin katılımıyla ders dışı etkinlik olarak uygulanmıştır. Asıl uygulama 2016-2017 akademik yılında fen lisesi 10.sınıf seviyesindeki 11 kız ve 13 erkek olmak üzere toplam N = 24 öğrenci ile Bilim Uygulamaları dersi kapsamında 14 hafta süreyle, 16 ders saatinde gerçekleştirilmiştir.

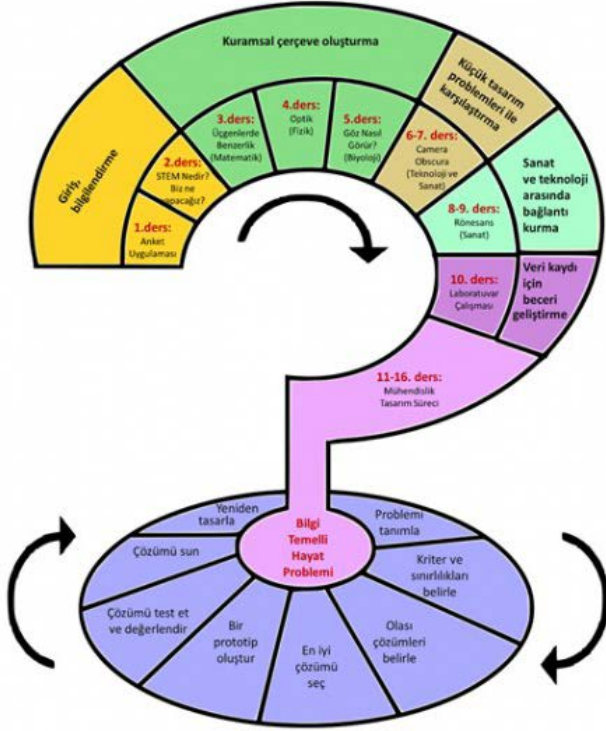
Bu araştırma birbirinden farklı nitelikte uygulamalar içermektedir. Dolayısıyla çok sayıda ve farklı nitelikte veri toplama aracı kullanılmıştır. Verilerin analizinde ağırlıklı olarak nitel analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Araştırmada nicel veriler de elde edilmiştir. Bu veriler daha çok nitel verileri desteklemek amacıyla kullanılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, katılımcıların uygulama öncesi beklentileriyle, uygulama sonrası yaşadıkları deneyime ilişkin görüşleri öğretim tasarımının hem öğrencilere hem de öğretmenlere yönelik hedefleriyle örtüşmektedir.

Bu araştırmada tüm STEM alanları ve sanatı Bilim Uygulamaları dersinde entegre eden bir model oluşturulmuştur. Kullanılan modelin etkilerini inceleyen araştırmanın literatüre katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Entegre STEM Eğitimi, bilim uygulamaları dersi, STEAM, ortaöğretim, disiplinler arası bağlantı

Geliştirilen öğretim tasarımı modeli



Bu araştırmada araştırmacı tarafından yeni bir model oluşturulmuştur. Bu modele göre, öğrenciler başlangıçta tasarım problemlerinden habersizdir. Ancak, yapılan tüm uygulamalar bir tema etrafında şekillenir. Her derste tema olarak belirlenen “fotoğraf” ile ilgili göndermeler bulunur. Böylece tasarım süreci öncesinde tema öğrencilere sezdirilir. Tasarım problemleri için gereken tüm bilgi, beceri ve tecrübe problem öncesinde kazandırılmaktadır. Ayrıca Wendell vd. (2010)’nin modelinde olduğu gibi öğrenciler tasarım problemi öncesinde küçük tasarım sorunları ile karşılaştırılmakta ve öğrendikleri kuramsal çerçeveyi bu sorunları çözmekte kullanmaları beklenmektedir. Ayrıca bu modelde sanat alanı ile bağlantı da yer almaktadır. Son aşamada tasarım problemi bilgi temelli hayat problemi olarak sunulmakta ve Hynes vd. (2011)’nin modelinde olduğu gibi bir mühendislik tasarım sürecinden geçerek problemi çözmeleri beklenmektedir.

S-036

Kimya Eğitimi Doktora Tezlerinin İncelenmesi

Tamer Yıldırım

Bağımsız Araştırmacı

Bu çalışmada; Türkiye’de eğitim fakültelerinin yeniden yapılanmasından sonra, son yirmi yıl içinde (2000-2019) kimya eğitimi alanında tamamlanan doktora tezleri içerik analizi yapılmıştır. Nitel araştırma yaklaşımlarından doküman inceleme yöntemi ile yürütülen çalışmada 2000-2019 yılları arasında kimya eğitimi alanında yapılan doktora tezleri tamamlanma yılı, üniversitesi, amacı, araştırma deseni, örneklem özellikleri, veri toplama araçları ve veri analiz yöntemleri bakımından incelenmiştir. Araştırma sonucunda 2001 yılı ile başlayan tezler artarak 2012 yılında sayısal olarak zirveye ulaşmış daha sonraki yıllar azalma eğilimi göstermiştir. Ortadoğu Teknik Üniversitesi tezlerin en sık yapıldığı üniversite olmuştur. Tez çalışmalarının büyük çoğunluğunun konusu bir öğretim yönteminin geliştirilip uygulanması şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Yarı deneysel desen yöntem olarak, lise düzeyi çalışma grubu ise örneklem olarak öne çıkmıştır. Nicel araştırmalar daha fazla olmasına rağmen son yıllarda karma ve nitel araştırmalarda artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mülakat ve kavram/başarı testleri yaygın olarak kullanılan veri toplama aracı, kestirimsel istatistik ve betimsel istatistik ise yaygın olarak tercih edilen veri analiz yöntemi olmuştur. Araştırma yöntemlerinin tezlerde yeterince uygun bir biçimde tanımlanamadığı görülmüştür. Bundan dolayı lisansüstü derslerde araştırma yöntemleri derslerine daha fazla ağırlık verilmesi, uzun süreli nitel araştırmalara (eylem, longitudinal vb) daha çok yer verilmesi ve ayrıca nicel ve nitel veri analizlerin birbiri ile entegre şekilde sunulması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, doktora tezi, içerik analizi

S-038

5E Öğretim Yöntemine Entegre Edilmiş İleri STEM Uygulaması: Patates Kızartmasından Biyodizele

Süleyman Atilla

Uğur Okulları, Yaşamkent Kampüsü, Ankara

Yenilikçi öğretim yöntem ve stratejileri gün geçtikçe artmakta ve bu konu ile ilgili bilimsel literatür değeri taşıyan çalışmalar yayınlanmaktadır. Yayımlanan bu çalışmalar örnek alınarak, bu araştırma için 2018 yılı içerisinde teknoloji destekli STEM odağında (LabQuest® 2 ve Gaz Kromatografi – Kütle Spektroskopisi kullanılarak veri analizi yapma) şekillenmiş olup 5E öğretim yönteminin 10. Sınıf Kimya dersi öğrencilerinde “Karışımların Ayrılması” konu içeriği etkisi incelenmiştir. Bu çalışma günümüz eğitim ve öğretim programının temel felsefelerinden birisi olan öğrenci merkezli öğretim ve 21. yüzyıl temel becerilerinin öğrencilere kazandırılması hedeflemektedir. Öğrenciler bu uygulama ile ana ders kazanımlarına ulaşırken eş zamanlı olarak disiplinler arası entegre edilen derslerin kazanımları ve olası mühendislik kazanımlarına da ulaşmışlardır. Tasarlanan derse ait ders planı şekillendirilirken Bahçeşehir Üniversitesi BAU-STEM Merkezi tarafından geliştirilen ders planı yazma şablonu kullanılarak ders içeriği detaylandırılmış olup, 5E öğretim yöntemi ile birleştirilerek öğrencilere sunulmuştur. Çalışma, “Teknoloji destekli STEM odağında şekillenmiş 5E öğretim yönteminin 10. Sınıf (hem erkek hem de kız) öğrencilerinin akademik başarısı üzerine etkisi var mıdır?” sorusuna yanıt aramaktadır. Çalışma, Uğur Okulları – Yaşamkent Kampüsü bünyesinde öğrenim gören 10. Sınıf kademesinden 59 öğrenci ile yapılmıştır. Uygulanan yöntemin öğrencilerin akademik başarısına etkisi, öğrencilere uygulanan ön test ve son testten elde edilip, toplanan veriler ortalama ve standart sapma istatistikleri kullanılarak yorumlanmıştır. Uygulanan yöntemin etkinliği, hipotezlerin t-test analizi ile yapılmıştır. Analiz deney grubu öğrencilerinin başarısının kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu göstermiştir. Deney grubundaki öğrenciler eleştirel düşünme, grup içerisinde çalışma, diğer disiplinler ile ilişkilendirme, teknoloji okuryazarlığı ve problem çözme gibi 21. yüzyıl becerilerini eş zamanlı kazanmıştır. Bilgi Temelli Hayat Problemini (BTHP) çözümlerken süreç ve sonuç bağlantısı kurmuş olup, bilişsel seviyedeki kazanımlara ve daha üst düzey bilişsel seviyedeki kazanımlara (sürdürülebilirlik ve temiz enerji kaynakları konularına ilişkin) ulaştıkları gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 5E öğretim yöntemi, STEM, kimya, karışımların ayrılması, biyodizel

S-039

2018 Yılı Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya Dersi Öğretim Programındaki Kazanımların Yeniden Düzenlenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi

Abdullah Aydın¹, Yıldızay Ayyıldız², Canan Nakiboğlu³

¹Ahi Evran Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kırşehir

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Torbalı Meslek Yüksekokulu. İzmir

³Balıkesir Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi. Ana Bilim Dalı, Balıkesir

Öğretimin en önemli bileşenlerinin başında, öğretim programları gelmektedir. Öğretim programları, ülkenin eğitim politikası doğrultusunda yetiştireceği bireylerin alacağı eğitimin içeriğinin planlanmasından, öğretimin sınıf içinde nasıl yürütüleceği, öğretmenlerin derslerini nasıl planlayacağı, öğrencilere hangi becerilerin kazandırılacağı ve ölçme-değerlendirmenin nasıl yapılacağı konusunda öğretim ortamının düzenlenmesine yön verir. Bir ülke için bu kadar önemli olan öğretim programlarının geliştirilmesi sırasında çağın gereklerine uygun şekilde hazırlanması son derece önemlidir. Özellikle günümüz bilgi toplumunda bilginin öğrenciler tarafından pasif alıcılar olarak alınıp depolanmasından çok, bilginin kullanımına ve aynı zamanda yaşam becerilerini geliştirmesine önem verilmektedir. Bütün bunlar öğretim programı kazanımlarının öğrencilerin üst düzey bilişsel becerileri ile duyuşsal ve devinişsel gelişimlerini sağlayacak şekilde belirlenmesi ile sağlanabilir. Fen liseleri, gelecekte fen alanında mesleklere yönelen ve akademik başarısı yüksek öğrencilerin devam ettiği okullardır. İlk defa 2018 yılında bu liselere ait özel program hazırlanarak yürürlüğe konulmuştur. Bu özel öğrenci grubunun kazanımlarının fen lisesi amaçları ile ne kadar uyduğu ve kazanımların üst-düzyer bilişsel alan basamaklarında yer alıp almadığının belirlenmesi önemlidir. Bu çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 2018 yılında yayınlamış olduğu Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya Dersi Öğretim Programındaki kazanımların Bloom Taksonomisine göre bilişsel alan düzeyleri ile Yeniden Düzenlenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç ve bilgi boyutlarına göre analizleri gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda Fen Lisesi Öğretim Programında 9., 10., 11. ve 12. sınıflara yönelik toplam 135 kazanımın yer aldığı görülmektedir. Öğretim programındaki kazanımların

ağırlıklı olarak bilişsel alanın kavrama (%58,52) basamağında olduğu; analiz (%14,81), uygulama (%11,11) ve bilgi (%7,41) basamağındaki kazanımların sayısının az olduğu; sentez (%4,45) ve değerlendirme (%3,70) basamağındakilerin ise oldukça az olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, kazanımlar Yeniden Düzenlenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre incelendiğinde ise %44,44'ünün anlamak, %34,08'inin çözümlenmek, %8,89'unun uygulamak, %5,19'unun hatırlamak, %3,70'inin değerlendirmek ve %3,70'inin de yaratmak bilişsel süreç boyutlarından oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca kazanımlar Yeniden Düzenlenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi boyutuna göre analiz edildiğinde; %71,85 ile ağırlıklı dağılımın kavramsal bilgi basamağında olduğu; %13,33 ile işlemsel ve %8,89 ile olgusal bilgi basamaklarındaki kazanımların oldukça az olduğu; %5,93 ile üstbilişsel bilgi basamağındaki kazanımların da çok az olduğu sonucu elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen lisesi kimya dersi öğretim programı, yeniden düzenlenmiş bloom taksonomisi, bilişsel alan basamakları, bilgi boyutu, bilişsel süreç boyutu

S-040

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tükenmişlik ve KPSS Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Aydın Akdeniz¹, Soner Yavuz²

¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Enstitü Anabilim Dalı

²Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Tükenmişlik kavramı günümüzde iş hayatında ve eğitim sürecinde bireylerin performansında etkili olmaktadır. Tükenmişliği etkileyen birçok unsur bulunmaktadır. Maslach'a (2003) göre tükenmişlik; stres artıran uyarılara karşı oluşan psikolojik bir tepkidir. Özellikle meslek hayatına atılma sürecinde ki lisans öğrencileri birçok uyaran tarafından pozitif ya da negatif olarak et-

kilenmekte ve bunun sonucunda negatif etkili uyaranlar sebebiyle tükenmişlik sendromuna maruz kalmaktadır (Barutçu ve Serinkan, 2008). Öğrencilerin başarılı olmak zorunda olduğu KPSS, lisans öğrencileri üzerinde psikolojik sorunlara yol açmakta ve zorlanmalarına sebep olmaktadır (Tümkiye, Ayberk ve Çelik, 2007). Yapılan araştırmalarda ülkemiz okullarında görev yapan birçok öğretmenin tükenmişlik durumlarının orta ve yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir (Akten, 2007; Polatçı, 2007; Kayabaşı, 2008; Arslan ve Aslan, 2014; Mete, Ünal, Akyüz ve Kılıç, 2015). Ancak öğretmen adaylarının tükenmişlik ve KPSS kaygı düzeyini birlikte ele alarak arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırma sayısı sınırlı olup yapılan araştırmalarda tükenmişlik ve kaygı seviyesinin sık görüldüğü belirlenmiştir (Tümkiye ve Çavuşoğlu, 2010; Küçüksüleymanoğlu ve Eğilmez, 2013). Bilim ve teknoloji çağının yaşandığı günümüzde, fen bilgisine sahip bireyleri topluma kazandıracak olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarındaki tükenmişlik düzeyinin ve KPSS kaygısının tespiti büyük önem arz etmektedir. Özellikle bu konularda alınması gereken önlemler yapılacak benzeri çalışmalar ile elde edilen bulgu ve sonuçlarla giderilebilecektir. Bu çalışmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının tükenmişlik ve KPSS kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu değişkenler; sosyo-ekonomik düzey, sınıf düzeyi, cinsiyet, akademik başarı ve yerleştikleri programı tercih durumudur.

Çalışma, 2018-2019 öğretim yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören 114 öğrenci ile yürütülmüştür.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Maslach Tükenmişlik Envanteri Öğrenci Formu (Çapri, B., Gündüz, B. ve Gökçakan, Z. 2011); ve KPSS Kaygı ölçeği (Karaçanta, H. 2009), gönüllülük esasına göre uygulanmıştır. Bu araştırmada "tarama modeli" kullanılmıştır. Örneklem seçiminde, sorumlu araştırmacının öğrenimini sürdürdüğü kurum olması bakımından kolay ulaşılabilir örneklem seçimi tercih edilmiştir.

Verilerin Analizinde KPSS kaygı düzeyi ve tükenmişlik düzeyi arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile; sosyo-ekonomik düzey, sınıf düzeyi, cinsiyet, akademik başarı ve yerleştikleri programı tercih durumu ile KPSS kaygı düzeyi ve tükenmişlik düzeyi arasındaki ilişkiler ANOVA ve t-testi ile tespit edilecektir. Veri analiz sonucu ortaya sonuçlar çıkarılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayları, tükenmişlik, kaygı

S-041

Lise Kimya Öğretiminde Deneysel Beceriler: Türkiye ve Fransa Karşılaştırması

Zeki Bayram

Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilgisi Anabilim Dalı, Ankara

Kimya öğretiminde deneysel etkinliklerin yeri tartışılmaz. Geçmiş yıllarda ortaokul veya lise seviyesinde kimya eğitimi yapılırken, genellikle kimya bilimine ait teorik bilgilerin öğretimi yapılması çok eleştirilmiştir. Ancak kimya bilimi deneysel bir bilimdir. Kimyada kuramsal bilgiler deneylerle test edilerek doğrulanır veya yanlıştır. Deneylerle yeni kimya bilgileri üretilir. Deneyler ve kuramlar iç içe ilerler. Yani deneyler kimya biliminin olmazsa olmazıdır ve kimya eğitiminin de ayrılmaz bir parçası olarak görülmelidir. Etkili bir kimya eğitimi için, teorik bilgilerin öğretimi yanında kimya deneylerinin de yapılması gereklidir. Öğrencilerin kimya deneylerini yapabilmeleri için, onların deneysel becerilerinin geliştirilmesi gereklidir.

Bu çalışmada Fransa ve Türkiye'deki lise Kimya Dersi Programının ve lise Kimya ders kitaplarının deneysel beceri öğretimine bakışının karşılaştırılması hedeflenmiştir. Bu çalışmanın amacı, Fransa ve Türkiye'deki lise Kimya Dersinde, Kimya bilimine özgü deneysel becerilerin öğretimine bakışının karşılaştırılması hedeflenmiştir. Türkiye ve Fransa'daki ortaöğretimde, Kimyaya özgü hangi deneysel becerilerin öğretimi hedeflenmektedir? Bu soruya cevap verebilmek için, Türkiye'de ve Fransa'daki ortaöğretim sonunda Kimya dersinde öğretimi hedeflenen "deneysel becerileri" tespit edebilmek için doküman incelemesi yapıldı. Fransa'daki ve Türkiye'deki yürürlükteki Lise Kimya Ders Programları yanında, iki ülkeye ait Lise Kimya Ders kitapları "içerik analiz" yöntemi ile incelendi. Ayrıca Fransa'daki Uygulamalı Bakalorya Sınavı'ndaki Öğretmen Değerlendirme Formları incelenerek deneysel beceriler tespit edilme çalışıldı.

Araştırmada, iki ülkedeki ortaöğretim Kimya dersine ait öğretim programlarındaki ve ders kitaplarındaki kimyaya özgü deneysel beceriler 3 kategori altında gruplandırıldı: Laboratuvar teknikleri, cam malzemeler ve aletler. Öğretim programları karşılaştırmasında ise; iki ülke programlarının deneysel beceriler öğretime bakışları arasındaki farklar ortaya konulmuştur. Fransız lise kimya ders öğretim programında öğretimi hedefle-

nen deneysel becerilerin miktarı, laboratuvar teknikleri kategorisinde, dolayısıyla aletler kategorisinde de Türkiye'dekinden sayıca daha fazladır. Türk programında genel beceri öğretimine vurgu yapılsa da, Kimya'ya özgü deneysel becerilerin öğretimine yeterince yer verilmediği söylenebilir. Diğer taraftan Fransa'da ortaöğretim sonundaki Bakalorya Sınavlarında bu becerilerin uygulamalı olarak ölçülüyor olması, bu becerilerin öğrenilmesine verilen önemi göstermektedir.

Programlarda ve ders kitaplarında deneysel becerilere yeterince yer verilmemesi, öğretmenlerin bu becerilerin öğretimini yeterince önemli görmemesine neden olabilir. Sonuçta; eğitim politikalarının ve önceliklerin sonucu olarak her iki ülkede beklentilerin farklı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, deneysel beceriler/ yetenekler (zihinsel ve psikomotor), deney türleri

S-042

2007, 2013 ve 2018 Kimya Dersi Öğretim Programları Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre Analizi

Mehmet Diyaddin Yaşar¹, Sibel Sadi Yılmaz²

¹Harran Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Şanlıurfa

²Kafkas Üniversitesi, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, Kars

Bu çalışmada 2007, 2013 ve 2018 Kimya Dersi Öğretim Programları kazanımlarının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma doküman analizi tekniği ile yürütülmüş ve toplam 636 kazanım incelenmiştir. Bu kazanımların % 56'sı 2007, % 24'ü 2013 ve % 20'si 2018 yılı öğretim programına aittir. Kazanımlar yazarlar tarafından ayrı ayrı olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarının güvenilirliği için görüş birliği formülü kullanılmıştır. Görüş birliğinde % 80 ve üzeri veri sonuçlarının güvenilir olduğunu göstermekte ve bu çalışmada ise % 90,57 olarak hesaplanmıştır. Kimya dersi öğretim Programları, Bilgi Boyutu açısından incelendiğinde kazanımların % 11

(f=70)'i Olgusal Bilgi, % 70 (f=448)'i Kavramsal Bilgi, % 17 (f=114)'si İşlemsel Bilgi ve % 0,48 (f=4)'i ise Üst Bilişsel Bilgi basamağında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 2007 yılı kazanımlarının % 12.71 (f=45)'i, 2013 yılı kazanımlarının % 10.32 (f=16)'si ve 2018 yılı kazanımlarının % 7.03 (f=9)'ü Olgusal Bilgi basamağında ve azalan bir eğilimin olduğu görülmüştür. 2007 yılı kazanımlarının % 65.54 (f=232)'ü, 2013 yılı kazanımlarının % 72.90 (f=113)'i ve 2018 yılı kazanımlarının % 81.10 (f=103)'ü Kavramsal Bilgi basamağında ve artan bir eğilimin olduğu saptanmıştır. 2007 yılı kazanımlarının % 21.75 (f=77)'i, 2013 yılı kazanımlarının %14.20 (f=22)'si ve 2018 yılı kazanımlarının % 11.81 (f=15)'i İşlemsel Bilgi basamağında ve azalan bir eğilim olduğu tespit edilmiştir. Kazanımların Üst Bilişsel Bilgi boyutunda ise 2007 ve 2018 yılı kimya dersi öğretim programlarında hiç yer verilmediği ancak 2013 yılı kimya dersi öğretim programı kazanımlarının % 2.58 (f=4)'i bu basamakta yer aldığı saptanmıştır. Kimya Dersi Öğretim Programları, Bilişsel Süreç Boyutu açısından incelendiğinde ise kazanımların % 7.86 (f=50)'i Hatırlama, % 60.53 (f=385)'ü Anlama, % 12.58 (f=80)'i Uygulama, % 16.98 (f=16.98)'i Çözümleme, % 0.64 (f=4)'ü Değerlendirme ve % 1.41 (f=9)'i ise Yaratmadan oluştuğu görülmektedir. Ayrıca 2007 yılı kazanımlarının % 9.32 (f=33)'i, 2013 yılı kazanımlarının % 6.45 (f=10)'i ve 2018 yılı kazanımlarının % 5.51 (f=i)'i Hatırlama; 2007 yılı kazanımlarının % 63.84 (f=226)'ü, 2013 yılı kazanımlarının % 43.33 (f=67)'si ve 2018 yılı kazanımlarının % 72.44 (f=92)'ü Anlama; 2007 yılı kazanımlarının % 16.95 (f=60)'i, 2013 yılı kazanımlarının % 6.45 (f=10)'i ve 2018 yılı kazanımlarının % 7.87 (f=10)'si Uygulama; 2007 yılı kazanımlarının % 9.89 (f= 35)'u, 2013 yılı kazanımlarının % 38.71 (f=60)'i ve 2018 yılı kazanımlarının % 10.24 (f=13)'ü Çözümleme basamağında yer aldığı saptanmıştır. Ancak 2007 yılı kazanımları içerisinde Değerlendirme basamağında kazanımın bulunmadığı ve 2013 yılı kazanımlarının % 1.29 (f= 2)'u ve 2018 yılı kazanımlarının % 1.57 (f=2)'si Değerlendirme basamağında yer aldığı görülmüştür. Aynı zamanda, 2007 yılı kazanımlarının hiçbirisi Yaratma basamağında yer almadığı ve 2013 yılı kazanımlarının % 3.87 (f=6) ve 2018 yılı kazanımlarının % 2.36 (f=3)'sü Yaratma boyutunda yer aldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kimya dersi öğretim programları, yeniden düzenlenmiş bloom taksonomisi, analiz

S-043

Çevresel Sürdürülebilirliğin Yordayıcısı Olarak Ekolojik Zeka

Nalan Akkuzu, Melis Arzu Uyulgan

Dokuz Eylül Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir

Doğal kaynakların azalmasıyla birlikte küresel boyutta sürdürülebilir bir yaşamı tehdit eden sorunlar giderek artmaktadır. Bu durum ekosistemi etkilemekte ve doğanın ekolojik dengesini bozmaktadır. Ekolojik problemlerle baş etmek için en etkili çözüm yolu bu problemler karşısında sorumluluk üstlenebilen ve ekolojik anlayışa sahip insanlar yetiştirmektir. Bu noktada ilk olarak bireylerin tüketim davranışlarının nasıl olduğunu, çevrede yarattıkları saklı etkilerin farkında olup olmadıklarını, ekolojik anlamda küresel çapta meydana gelen olumsuz doğa değişimlerine ne kadar duyarlı olduklarını ve çevreyle ilgili karşılaşılan sorunlara ne derecede tepki gösterdiklerini keşfetmek son derece önemlidir. İnsanların kendi eylemlerinin doğa üzerindeki saklı etkilerini anlamak ve bu eylemlerinin nasıl daha fazla iyileştirileceğini öğrenmek için bireylerin ekolojik dengedeki yerlerini ve dolayısıyla yeni bir bilinç türü olan ekolojik zeka düzeylerini ortaya çıkarmak gerekmektedir. Buradan yola çıkarak araştırmanın amacı yeni nesillere model olacak temel eğitimde okuyan öğretmen adaylarının ekolojik zeka düzeylerini belirlemek, ekolojik zeka düzeylerinin çeşitli değişkenler arasındaki ilişkilerini tespit etmek ve ekolojik zeka alt boyutlarından aldıkları puanlara göre çevre koruma etkinliklerine katılma isteklerinde hangi doğruluk derecesinde olduklarını yordamaktır.

Araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Programında okuyan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Uygulama, 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak değişkenlerin yer aldığı "Kişisel Bilgi Formu" ve Akkuzu (2016) tarafından geliştirilen "Ekolojik Zeka Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistik, ilişkisiz t-testi, ilişkisiz örneklemler için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve lojistik regresyon analizi kullanılmıştır.

Ekolojik zeka ölçeğinden elde edilen bulgular öğrencilerin ekolojik zeka düzeylerinin orta düzeyin bir miktar üstünde olduğunu göstermiştir. Ölçeğin *bilinçli satın alma davranışı* ve *ürünlerin saklı ekolojik etkileri* boyutlarında öğrencilerin orta düzeyde puanlar aldıkları, *ekolojik du-*

yarlılık ve ekolojik bilgi paylaşımı boyutlarında ise öğrenci puanlarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni olan öğrencilerin çevre koruma etkinliklerine katılma istekleri iki düzeyli kategorik bir değişkendir. Bu nedenle verilerin analizinde lojistik regresyon analizi kullanılarak, çevre koruma etkinliklerinde etkisi olabileceği düşünülen ekolojik zeka faktörlerinden en önemli olanlarının belirlenmesine çalışılmıştır. Regresyon analizi için SPSS istatistik programında ileri doğru seçme tekniği kullanılarak değişkenler dahil edilmiştir. Analiz sonucunda hesaplanan en büyük olabilirlik katsayı kestirimlerine bakıldığında öğrencilerin çevre koruma etkinliklerine katılım isteklerinde *ekolojik duyarlılık ve ekolojik bilgi paylaşımı* değişkenlerinin diğer değişkenlere göre daha fazla etkisi olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının ürünlerin üretiminden tüketimine ve geri dönüşümüne ilişkin farkındalıklarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının çevre koruma etkinliklerine katılımlarında istekli olmalarını ekolojik zekalarının, çevreye karşı duyarlı davranmalarının ve eğitim yaşantılarında ekolojik bilinçlerini geliştiren paylaşımların yordadığı ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik zeka, ekolojik duyarlılık, sınıf öğretmeni adayı, lojistik regresyon

S-044

Bilimsel Karikatürlerle Verilen Atık ve Geri Dönüşüm Eğitiminin Bilimsel Hikâye Oluşturmadaki Etkisi

Zeynep Aksan¹, Nisa Yenikalaycı², Dilek Çelikler²

^{1,2}Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Samsun

Bilim ve hikâyenin bir harmanı olan bilimsel hikâyeler, okuyucunun ilgisini çekecek nitelikte olup içeriklerinde alana özgü kazanımları barındırmaktadır. Bilimsel hikâyeler soyut kavramları somutlaştırarak, günlük hayatta karmaşık ifadeleri basite indirgeyerek, eğlenceli bir öğrenme ortamı sağlamaktadır. Bu çalışmada, Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlar doğrultusunda, atıklar ve geri dönüşüm ile ilgili verilen eğitimin bilimsel hikâye oluşturmadaki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tek grup ön test-son test deneysel desene göre tasarlanan araştırma, Türkiye'nin

kuzeyindeki bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı dördüncü sınıfında öğrenim gören ve Kimyasal Atıklar ve Çevre Kirliliği dersini alan gönüllü 30 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada eğitim öncesi ve sonrasında, Çelikler, Aksan & Yenikalaycı (2017) tarafından geliştirilen bilimsel karikatürlerin yer aldığı yedi karikatür küpü kullanılmıştır. Küplerin üzerindeki bilimsel karikatürlerde kâğıt, cam, plastik, metal, elektronik, pil, organik atık türleri ile geri dönüşüm sembol ve kutularına ait renkli çizimler yer almaktadır. Altışar kişilik beş gruba ayrılan öğretmen adaylarından, küplerin hepsini aynı anda masaya atarak küplerin üst yüzeylerinde gelen karikatürler ile bilimsel kısa hikâyeler yazmaları istenmiştir. Her bir bilimsel kısa hikâyenin yazılması için 15 dakika süre verilmiştir. Eğitim öncesinde ve sonrasında öğretmen adayları tarafından oluşturulan bilimsel hikâyeler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Öğretmen adayları ön testte "atık türleri, geri dönüşebilen - dönüşemeyen atıklar ve yeniden kullanma" konularına vurgu yaparken; son testte "atık tanımı, atık ayrıştırmada kullanılan poşetlerin renkleri, atıkların doğada yok olma süreleri, bu konuda sivil toplum kuruluşlarının çalışma yapması" konularına değindikleri görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının hem ön testte hem de son testte "atıkların ayrı toplanması, geri dönüşüm ile tekrar kazanma ve bu konuda bilinçlendirme yapılmasının gerekliliği" konularını ifade ettikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayı, geri dönüşüm, atık, bilimsel hikâye

S-045

Sürdürülebilir Çevre Eğitiminde Atık Piller: Öğrenci Farkındalığı Oluşturmak

Dilek Çelikler¹, Zeynep Aksan², Ayhan Yılmaz³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D., Samsun

²

³Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi A.B.D., Ankara

Sürdürülebilir bir çevre oluşturmada atılacak ilk adım bilinçli, duyarlı ve farkındalık sahibi bireyler yetiştirmektir. Böyle bireylerin yetiştirilmesi de gelecek nesillerin emanet edildiği öğretmenlerle mümkündür. Araştırmanın temel amaçlarından biri araştırma çerçevesinde hedef kitle olarak belirlenen öğretmenlerde pil, pillerin kullanıldığı yerler, pil çeşitleri, piller kullanılırken nelere dik-

kat edilmeli, atık pil, atık pillerin toplanması, taşınması, geri kazanılması ve/veya bertarafı konularında farkındalık oluşturmaktır. Araştırmanın bir diğer amacı ise farkındalık eğitimi alan öğretmenlerin öğrencilerinde bu konulara yönelik farkındalık oluşturmalarını sağlamaktır. Araştırma Samsun İli Canik İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ve TAP (Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları) derneğinin katılımıyla ortak yürütülen bir proje olup, bu araştırma kapsamında projeden elde edilen ortaokul 5. sınıfta okuyan öğrencilere ait veriler sunulmaktadır.

Araştırma Samsun İli Canik İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı 58 Fen Bilimleri / Fen ve Teknoloji öğretmenleri ve 575 ortaokul 5. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında TAP Derneği desteği ile öğretmenlere atık pillerin çevreye ve canlılara etkileri, atık pillerin toplanması, geri dönüşüm süreci ve geri dönüşümü mümkün olmayan pillerin ise bertaraf edilmesi hakkında ayrıntılı olarak eğitim verilmiştir. Daha sonra eğitime katılan öğretmenler tarafından bilgisayar destekli materyal kullanılarak Canik İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ortaokullarda öğrenim gören öğrencilere atık piller konusunda 4 ders saatinde eğitim verilmiştir. Ayrıca okul koridorlarına TAP Derneği tarafından gönderilen afişler asılarak atık pil kutuları yerleştirilerek öğrencilerde farkındalık oluşturulması hedeflenmiştir. Öğrencilerin atık pillerin çevreye ve canlılara etkileri, atık pillerin toplanması, geri dönüşüm süreci ve geri dönüşümü mümkün olmayan pillerin ise bertaraf edilmesi gibi konulardaki farkındalıklarının belirlenmesi için uygulama öncesi ön test uygulama sonrası son test olmak üzere "Atık Pilin Serüveni" konulu çizim yaptırılmıştır. Ayrıca öğrencilerin atık piller ve sürdürülebilir bir çevre arasındaki ilişkiyi hangi yönleriyle ifade edeceklerini belirlemek için "Atık Pilin Öyküsü" konulu kompozisyon yazdırılmıştır. Araştırma sonucunda veriler analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda, öğrencilerin uygulama öncesi yazdıkları kompozisyonlarda pilin yere atılmaması, atık pilin toprağa ve ağaçlara verdiği zararların vurgusunu yaptıkları, çizimlerinde ise en çok atık pillerin kutulara atılması ve özellikle ağaçlara verdiği zarar sonucunda ağaçların kurduğunu vurguladıkları görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğrencilerin hem kompozisyonlarında hem de çizimlerinde atık pillerin çöpe değil atık pil toplama kutularına atılarak toplanmasını, atık pillerin çevreye ve canlılara verdiği zararlar ile hava, su ve toprak kirliliğine neden olduklarını, atık pillerin geri dönüşümünü ve çevrenin korunmasını ifade ettikleri görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, atık pil, farkındalık, ortaokul öğrencisi

S-046

Sürdürülebilir Yaşam İçin Mikroplastik Kirlilik Hakkında Farkındalık Düzeyleri Belirleme

Derya Cemek Sarı¹, Rabia Özdemir², Faik Özgür Karataş²

¹İskenderun Anadolu Lisesi, İskenderun, Hatay

²Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Trabzon

Su ekosisteminde ciddi bir kirlenici olan mikroplastiklerin insan sağlığı ve deniz canlıları üzerindeki olumsuz etkileri gün geçtikçe artmaktadır. Mikroplastikler birçok kaynaktan ortaya çıkmaktadır. Burada rol oynayan en önemli sebep bilinçsiz insan faaliyetleridir. Plastik kirliliğiyle ilgili farkındalıkları arttırmak ve plastik kullanımını azaltmanın gerekliliği yönünde birçok çalışmalar yapılmıştır. Ancak insanların bu kirliliğin olumsuz etkileri hakkında farkındalıklarının yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Mikroplastik kirliliğinin deniz ortamında yol açtığı olumsuz etkilerin, özellikle geleceği emanet edeceğimiz genç nesiller tarafından nasıl algılandığını ortaya koyabilmek için bu çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, lise öğrencilerinin sürdürülebilir yaşam için yaş, cinsiyet değişkenleri ve demografik özelliklere göre mikroplastik kirlilik konusundaki farkındalıklarını belirlemektir.

Bu çalışmada, betimsel araştırma yöntemlerinden biri olan alan taraması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma Hatay ili İskenderun ilçesinde bir Anadolu lisesinde farklı sınıflara kayıtlı 14-17 yaşları arasında toplam 550 öğrenci (K = 293, E = 257) ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak alanyazındaki çalışmalar temel alınarak geliştirilmiş beşli likert tipi 25 maddeden oluşan bir anket kullanılmıştır. Anket geliştirilirken üç uzmanın görüşü alınmış ve 100 kişi ile pilot uygulaması yapılarak son düzeltmeler yapılmıştır. Anketten elde edilen veriler SPSS programında betimsel analize tabi tutulmuştur.

Ankette elde edilen bulgular cinsiyete göre farklılık gösterirken yaşa göre farklılık göstermemektedir. Anne eğitim durumu sonuçları etkilemezken, anketin üç maddesinde baba eğitim durumu ile sonuçlar arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan poşet kullandığını belirten öğrencilerin mikroplastik kirlilik farkındalık düzeyinin daha düşük olduğu, bu kirliliği insan sağlığı, deniz canlıları ve sürdürülebilir yaşam için bir tehdit olarak görmedikleri ortaya çıkmıştır. Her türlü iletişim ve

medya araçlarını kullanarak bireylerde farkındalık oluşmasına katkıda bulunulmasının gerekli olduğuna inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mikroplastik, sucul ekosistemde mikroplastik kirlilik, farkındalık

S-047

Kimya Dersi Öğretim Programlarının Öğrencilerde Çevre Bilinci Oluşturmak Açısından İncelenmesi

Kübra Koçak, Sinem Dinçol Özgür, Ümit Işık Erdoğan

Hacettepe Üniversitesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

Bu çalışmada 2007-2018 yılları arasında uygulanan Kimya dersi öğretim programlarının öğrencilerde çevre bilinci oluşturmak açısından incelenmesi ve yıllara göre öğretim programlarında çevre bilincine verilen önemin ortaya konması amaçlanmaktadır.

Doküman incelemesi yöntemiyle yürütülen araştırmanın örneklemini ise 2007-2018 yılları arasında MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) TTKB (Tali ve Terbiye Kurulu Başkanlığı)'nin kabul ettiği 9., 10., 11. ve 12. sınıf Kimya dersi öğretim programları ve MEB tarafından yayınlanan 9., 10., 11. ve 12. sınıf Kimya ders kitapları oluşturmaktadır. Dokümanların ünite, konu ve kavramlar temelinde incelenmesi sonucu elde edilen veriler yıllara göre tablo haline getirilerek sınıflandırmalar yapılmıştır.

Bu çalışma sonucunda öğrencilerde çevre bilinci oluşturmak adına Kimya dersi öğretim programına eklenen ünite sayısında son yıllarda artış olduğu, ayrıca var olan Kimya konuları kapsamına da kimyasal maddelerin çevreye olan etkilerinin vurgulandığı bölümlerin eklendiği belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular göz önüne alındığında, son yıllarda Kimya dersi öğretim programlarına çevre bilinci oluşturmak adına çevre ve çevre eğitimi ile ilgili eklenen konuların sayısının ve kapsamının artırıldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonuç Kimya dersi öğretim programlarında, öğrencilerde çevre ile ilgili farkındalık oluşturulmasına katkı sağlayacak biçimde güncellemeler yapıldığı şeklinde yorumlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Çevre bilinci, çevre eğitimi, kimya dersi öğretim programı, kimya ders kitapları

S-048

5. Sınıf Öğrencilerinin Madde Konusunda Kavramsal Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi

Serpil Kara¹, Sevgi Kınır²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Konya

²Hacettepe Üniversitesi, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Fen bilimleri alanlarından biri olan kimya, maddeler ve maddeler arasındaki ilişkileri incelemektedir. İlköğretim öğrencilerinin de madde konusuyla ilk tanışmaları 3. sınıfta gerçekleşmekte olup, madde ile ilgili kavramların doğru yapılandırılması, diğer eğitim basamakları açısından önem taşımaktadır. İncelenen alan yazında, 4. sınıfta 'madde' konusu işlenirken 'kütle' kavramında, doğru bir kavramsal anlama gerçekleşmediği takdirde, ilerleyen sınıflarda öğrencinin karşılaşacağı 'ağırlık' kavramının öğrenilmesinde de zorluk yaşanacağı ifade edilmektedir (Koray ve Tatar, 2003; Koray, Özdemir ve Tatar, 2005). Bu bağlamda çalışmanın amacı; 5. sınıf öğrencilerinin dördüncü sınıfta görmüş oldukları maddenin özellikleri ünitesine ait, maddenin ölçülebilir özellikleri, maddenin hâlleri ve saf madde-karışım olmak üzere üç ana kategori altında kavramsal anlama düzeylerini tespit etmektir.

Bu çalışmada betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla, araştırmacı tarafından, her bir kategori altında çoktan seçmeli 5 soru ve bu testte verdikleri cevaba ilişkin nedenlerinin açıklanmasını içeren ölçek, toplam 86 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulanan testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olup, Cronbach alfa değeri 0,73 olarak bulunmuştur. Verilerin analizinde, Çalık, Ayas ve Coll'un (2007) çalışmalarında yer alan ölçütler kullanılmıştır.

Bu çalışma sonucunda, maddenin ölçülebilir özelliklerine ait soruların doğru cevaplanma yüzdelerinin ortalaması, %76,2; maddenin hâllerinde; %89,6 ve saf madde ve karışım konusunda ise %54,4 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin %33,2 oranında alternatif kavramlar sunarak yanlış seçeneği işaretledikleri, %8,3 oranında alternatif kavram ile doğru seçeneği işaretledikleri, %0,69 oranında doğru seçenek veya kısmen doğru neden seçeneği işaretledikleri, %2,6 oranında doğru neden ile yanlış seçeneği, %14,9 oranında kısmen doğru neden ile doğru seçeneği ve %40,2 oranında ise doğru

neden ile doğru seçeneği işaretledikleri elde edilen bulgular arasında yer almaktadır.

Sonuç olarak; madde ile ilgili olarak öğrencilerin, maddenin ölçülebilir özelliklerinde, hacim ve kütle birimlerini karıştırdıkları, daha çok saf madde-karışımlar konusunda zorlandıkları, genel olarak kavramsal anlama düzeylerinin de doğru neden ve doğru seçenek işaretleme oranı dikkate alınarak %40,2 olduğu saptanmıştır. İlköğretim düzeyinde madde ile ilgili konuların kavramsal anlama düzeylerinin düşük olması durumu, ilerleyen öğretim basamaklarında ise katlanarak artacağı ya da çeşitli kavram yanlışları oluşturabileceği ihtimalini de arttıracığı düşünülmektedir. Bundan dolayı mevcut çalışma, kimya alanının temel konusu olan madde hakkındaki olası kavram yanlışlarının farkına varabilmek adına önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kavramsal anlama düzeyi, kimya, madde

S-049

Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Dokunsal ve İşitsel Materyallerle Kavram Öğretimi: Isı Yalıtımı

Mustafa Sözbilir¹, S. Levent Zorluoğlu², Aydın Kızılaslan³

¹Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Isparta

³Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ağrı

Görme yetersizliğine yaşayan öğrenciler fen kavramlarının genellikle soyut olması, uygun adaptasyonların yapılamaması gibi nedenlere bağlı olarak fen öğrenmekte sorun yaşamaktadırlar. Görme yetersizliği olan öğrencilerin kavram öğrenimi için deneyimleri artırılması, kavram öğretimini destekleyici öğrenci gruplarının oluşturulması, dikkat çekici hikâye ve olaylar ile anlatılması ve kavrama yönelik etkileşimli materyallerin sunulması gerekmektedir. Fen eğitiminde görme yetersizliği olan öğrencilerin dünyada gerçekleşen olay/olguları anlamaları ve anlamlandırmaları için dokunsal ve sesli materyaller oldukça önem taşımaktadır. Bu öğrencilerin fen kavramlarını anlamlandırarak öğrenebilmeleri için çevrede, öğretimde ve öğretim sırasında

kullanılacak materyallerde uyarlamalar yapılmalıdır. Ayrıca bu öğrencilerin öğrenmeleri için öğrenim sürecinde birebir deneyim sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada görme yetersizliği olan öğrencilerin fen konusu olan ısı yalıtımına yönelik birebir deneyim sağlayacağı bir öğretim tasarımı yapılarak bu tasarımın öğrencilerin öğrenmelerinde nasıl bir etki yarattığını belirlemek amaçlanmıştır.

Bu çalışma tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılarak üç basamakta gerçekleştirilmiştir. Görme yetersizliği olan öğrencilerin ders öğretimi ve kavram öğrenimine yönelik ihtiyaçların belirlenmesi amacıyla ihtiyaç analizi yapılmıştır. İhtiyaç analizinde belirlenen ihtiyaçlar dikkate alınarak göre öğretim planı tasarımı yapılmış ve öğretim planı ve etkinlikler geliştirme işlemine tabi tutulmuştur. En son olarak kavramların öğretimi için öğretim tasarımının uygulaması yapılmış ve geliştirilen öğretim materyallerinin değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ihtiyaç analizi basamağında görme yetersizliği olan öğrencilerin ısı yalıtımı konusunda yer alan kavramların öğretiminde görme duyusu dışındaki organlarından işitme ve dokunma duyusunu aktif edici sesli ve dokunsal materyallere ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Öğretim tasarımı ve geliştirme basamağında ise öğretim tasarımı yapılmış ve kavramlarının öğretimini destekleyici etkinlikler geliştirilmiştir. Ayrıca bu basamakta geliştirilen etkinliklere konuşan termometre dâhil edilerek etkinlikler getirilmiştir. Öğretim tasarımının uygulanması ve değerlendirilmesi basamağında öğretim tasarımının ve etkinliklerin uygulaması yapılarak, öğretim tasarımı ve etkinliklerin öğretime katkısı değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak görme yetersizliği olan öğrencilerin fen kavramlarının öğrenimini desteklemek için öğretim tasarımının, etkinliklerin ve etkinlikte kullanılan konuşan termometrenin ve öğrencilerin etkinliği bireysel olarak yapmasının etkili öğrenmeyi desteklediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, görme yetersizliği olan öğrenciler, kavram öğretimi, konuşan termometre

S-050

rı, çözeltiler ve çözünürlük

Kavram Haritaları Tekniği ile Kimyadaki Bazı Önemli Kavram Yanılgılarını Ortaya Çıkarmak

Leyla Özlem Bulut¹, Nurcan Turan Oluk², Güler Ekmekçi²

¹Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Kimya eğitiminin bilgi yapısı dikkate alındığında her konunun kavranma düzeyinin aynı olmadığı, mikroskobik seviyede bulunan bilginin bireyin zihnindeki şemasında kavram yanılgıları bulunabildiği ve anlamlı öğrenmeye engel olduğu bilinmektedir.

Kavram haritası tekniği ile, çözeltiler ve çözünürlük konularındaki kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaktır.

Çalışma bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde formasyon eğitimi alan 35 kimya bölüm mezunu ve son sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışma nitel bir yaklaşımla ele alınmış olup verilerin analizinde açık ve kapalı kodlama birlikte kullanılmıştır. Katılımcıların kavram haritası tekniğini kullanabilmeleri için tecrübe kazanmaları gerekir bu amaçla öncelikle 2 saatlik kavram haritaları ile ilgili genel eğitim verilmiştir. Sonrasında farklı konularda sıfırdan kavram haritaları oluşturmaları ve bu konularda ilişki boşluklu kavram haritaları doldurmaları istenmiştir. Her hafta yapılan düzenli çalışmalarda kavram boşluklu, sıfırdan ve ilişki boşluklu kavram haritaları indisleme tekniği ile uygulanıp, yapılan haritaların dönütleri verilmiştir. 8 saatlik eğitim sonunda çözeltiler ve çözünürlük konularında kavramlar verilmek suretiyle önce sıfırdan kavram haritası hazırlamaları ve sonrasında araştırmacılar tarafından hazırlanmış ilişki boşluklu kavram haritalarını doldurmaları istenmiştir. Uzman kavram haritalarıyla karşılaştırma sonucunda dikkat çeken kavram yanılgıları dikkate alınarak yarı yapılandırılmış mülakat yapılacaktır. Katılımcıların verdiği cevaplar dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Bu çalışma devam ettiği için nihai sonuçlar elde edilmekle beraber ön çalışma sonucunda bazı bulgular elde edilmiştir. Katılımcıların hazırladıkları kavram haritaları uzman haritalarla karşılaştırıldığında çözeltiler ve çözünürlük konularında önemli kavram yanılgılarının olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavram haritaları, kavram yanılgıla-

S-051

Tanecikli Yapı Öğretiminde Geç mi Kalıyoruz?

Yasemin Büyükaşahin¹, Tuğba Ecevit², Dilber Acar³

¹Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, Bartın

²Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitim Bölümü, Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

³Milli Eğitim İl Müdürlüğü, Ovacık Şehit Bayram Aksoy Ortaokulu, Niğde

Fen eğitimi ülkemiz öğretim programında ayrı ders olarak ilkokul 3. Sınıfta başlamaktadır. Fakat bilimsel olgu ve olaylara dair öğretimler okul öncesinde başlamaktadır. Okul öncesi eğitimde fen etkinlikleri ve sınıf içi fen merkezleri ile başlayan süreç, ilkokul 1. Ve 2. Sınıf seviyesinde hayat bilgisi ders kapsamında devam eder. İlkokul 3. Sınıfa gelen bir öğrenci fen bilgisi dersi için belirli bir hazırbulunuşluk seviyesine sahip olmaktadır. Zaten feni sadece bir ders olarak hayattan ayrı düşünmek imkansızdır. Aslında tüm bireyler doğumla birlikte kendini, çevresini keşfetmeye başlayarak fen öğrenmeye başlar. Çevresini tanımlamaya çalışan çocuk cisimler, eşyalar, aletler ve dolayısıyla madde ile karşı karşıya gelir. Peki Türkiye’de maddenin kavramsal öğretimi ne zaman hangi kazanımlarla başlamaktadır ve acaba bu süreç öğrenci gelişimine uygun mudur? Bu soruları yanıtlama arzusu bu çalışmanın ana amacıdır. Durumun tespiti için yürütülen nitel çalışmada örneklem grubunun bilişsel ve duyuşsal seviyesi göz önüne bulundurulmuş standartlaştırılmış ölçme araçlarından kaçınılmış ve gözlem kullanılmıştır. Gözlem için hazırlanan form 1 kimya eğitim uzmanı, 1 fen bilimleri eğitim uzmanı, 2 sınıf eğitimi uzmanı, 1 psikolojik danışma ve rehberlik uzmanı, 1 ölçme ve değerlendirme uzmanı fikirleri ile düzenlenmiştir. Öğrencilerin madde ve maddenin halleri konularında öğrenme ortamları düzenlenmiş ve araştırmacılar tarafından iki ders saati süresince öğretim yapılmıştır. Öğretimlerde maddenin tanecikli yapısı temel alınarak hazırlanan ders planları kullanılmıştır. Öğretim bilişsel ve duyuşsal hazırbulunuşluk karşılaştırılması yapılabilmesi amacıyla okul öncesi seviyesinden başlatılarak ilkokul seviyelerinde uygulanmıştır. Ana Sınıfı, 1. Sınıf, 2. Sınıf, 3. Sınıf ve 4. Sınıf seviyesinde ortalama 30 ar adet öğrenci çalışmanın örneklem grubunu oluşturmaktadır. Öğretimler okul dışı saatlerde; öğretici farklılığı yaratmamak için aynı araştırmacı tarafından

yürütülmüştür. Öğretim esnasında kamera kaydı alınarak, kayıtlar üzerinden gözlem formları doldurulmuştur. Formlar tüm araştırmacılarca ayrı ayrı doldurularak, her bölüm için görüş birliği sağlanmış; güvenilirlik artırılmaya çalışılmıştır. Gözlem formlarında betimsel analiz kullanılarak veriler nicelleştirilmiştir. Veri çeşitliliğini sağlamak amacıyla gözlem formlarının betimsel analizinin yanında destekleyici nitelikte söylem analizi kullanılmıştır. Araştırma bulgularında, pek çok ülkede öğretimine ülkemizden çok daha erken yaşlarda başlanan tanecikli yapıların, tüm seviyelerde öğrenciler tarafından bilişsel seviyeleri oranında kavrandığı tespit edilmiştir. Tanecikli yapının erken yaşlarda kavranması kimya eğitiminde temelin daha sağlam taşlarla örülmesini sağlayacağı düşünüldüğünden; fen eğitiminde sınırlandırılan kazanımların kaldırılması, tanecikli yapıların öğretimine okul öncesi dönemden itibaren başlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavram öğretimi, tanecikli yapı, temel eğitim

S-052

European Glossary for Chemical Education and Training (EG4CET) Kimya Eğitimi ve Öğretimi İçin Avrupa Mesleki Terimler Sözlüğü

Öznur Saka

Türkiye Kimya Derneği, Global İnnovasyon Projeleri Bölümü, İstanbul

Kimya Eğitimi'nin önemi tüm Avrupa'da her geçen gün artmaktadır. Tüm ülkelerin kendi Kimya Eğitimi politikalarının kalitesini artırmak için büyük çabalar sarfmesine rağmen, çok uluslu işbirliğinin ulusal önlemlerin ötesine geçmesi kaçınılmaz bir gereksinim olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durumda tüm Avrupa'da çok uluslu işbirliği kapısını açmak için anahtar Yabancı Dil/ ler olmalıdır. Basit bir yaklaşımla; Kimya Eğitimi veren bir okul/ kolej/ üniversite 'den mezun olmayı başarmış birinin Yabancı Dil/ ler niteliği olmadan profesyonel bir Avrupalı çalışan, Avrupalı Kimyager olması mümkün müdür? Buna ilaveten bu kombinasyonla ilgili sadece sağlıklı öğrenciler/ yetiştirme elemanları/ çalışanlar açısından değil aynı zamanda engelli öğrenciler açısından da büyük

eksiklik vardır. Özel eğitime muhtaç öğrencilerin sağlıklı öğrencilerle beraber birleştirilmiş bir şekilde görsel-işitsel ürünlerden faydalanabilmeleri sağlanabilmelidir. Öyleyse yapmamız gereken: öncelikle verimli ürünler (e-Sözlükler) üretirken Kimya Eğitimi, Yabancı Diller ile önce 5 farklı ülkenin ulusal platformunda birleştirmek ve daha sonra da tüm bu ulusal ürünleri "IBM Reading Companion(RC) (İngilizceden İngilizceye, resimli)" programı gibi benzer bir program desteğiyle çevrimiçi görsel-işitsel sözlükler olarak uluslararası bir platformda sentezlemek olmalıdır. Son olarak da engelli öğrencileri de içeren hedef kitle ile bu harekete katkıda bulunmaya gönüllü olan Pilot bir Kimya Derneği'nden başlayarak üretilen Avrupa e-sözlüklerini yaygın olarak kullanmaya çalışmalıyız. Finalde bu projenin herbir ortağı yada ürünü; hem Kimya Eğitimi Yabancı Diller ile birleştirmiş hem de tesir alanını; ulusal platformdan çokuluslu, dünya çapında çarpan etkili bir platforma taşımış olacaktır. Projenin gelecekteki hedefi ise: tüm Avrupa'da Kimya Eğitimi veren okulların/ kolejlerin/ üniversitelerin ve Mesleki Eğitime destek veren Kimya Dernekleri'nin çok uluslu çarpan etkisini kullanarak; tek dilliden çok dilli (Yabancı Dilden Yabancı Dillere) hale dönüştürülebilir olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kimya terimler sözlüğü, kimya görsel-işitsel terimler sözlüğü, kimya eğitimi ve öğretimi, engelliler için kimya terimler sözlüğü

EG4VET



Uluslararası Star Proje Ödülü Alan EG4VET, EG4CET için çıkış noktası olmuştur

EG4VET'den EG4CET'e



Mesleki Öğrencilerin Aktif Katılımının Önemi

EG4VET'den EG4CET'e



2013 yılı LDV Ortaklık Projeleri Uluslararası Star Proje Ödül Töreni

Star Proje Ödülü



200 uygulanmış uluslararası proje arasından sadece 12 adet uluslararası başarılı projenin kurum temsilcilerine verilen ULUSLARARASI STAR PROJE ÖDÜLÜ

S-053

Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişme Konusu Bağlamında Maddenin İç ve Dış Yapısına İlişkin Anlayışları

Safiye Aslan

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Aksaray

Bu çalışmanın amacı; “maddenin iç yapısı” ve “maddenin dış yapısı” kavramlarına öğrencilerin ne gibi anlamlar yüklediklerini belirlemektir. Bağlamsal bir bakış açısıyla bu kavramların, ders kitaplarında fiziksel ve kimyasal değişme kavramlarının açıklanması sırasında kullanılması durumuna odaklanılmıştır.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji kullanılmıştır. Fiziksel ve kimyasal değişme konusu 8. ve 9. sınıf öğretim programlarında yer aldığı, konuyla ilgili açıklamalar ve bu açıklamalarda maddenin iç ve dış yapısı kavramlarının kullanılması çoğunlukla bu sınıf düzeylerindeki kitaplarda olduğu için çalışmanın örnekleme amaçlı örnekleme yöntemi dikkate alınarak belirlenmiştir. Buradan yola çıkılarak araştırma, 9. sınıfta öğrenim görmekte olan 222 öğrenciyle fiziksel ve kimyasal değişme konusu işlendikten sonra yürütülmüştür. Araştırmanın verileri, yazılı görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Görüşme formuna ders kitaplarında “Fiziksel değişme, maddenin dış yapısında meydana gelen değişmedir.” ve “Kimyasal değişme, maddenin iç yapısında meydana gelen değişmedir.” şeklinde yer alan ifadeler yansıtılmış ve öğrencilerden bu ifadelerde geçen “maddenin dış yapısı” ve “maddenin iç yapısı” kavramlarının ne anlama geldiğini açıklamaları istenmiştir. Açıklamaları sırasında resim de çizebilecekleri belirtilmiştir. Veriler, içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir.

Araştırma sonucunda öğrencilerin maddenin dış yapısı kavramına yükledikleri anlamı; sözcük anlamı teması altında maddenin dış görünüşü (renk, şekil, boyut), maddenin dış tarafı/dış yüzeyi, maddenin gözle görülebilen kısmı; ilişkili olduğu kavramla (fiziksel değişme) ilgili bilgiler teması altında eski haline dönebilme, aynı madde olarak kalma, hal değiştirme; kimya ile ilgili bilgiler teması altında fiziksel özellikler, tanecikler arası mesafe, fiziksel bağlar; çıkarımlar teması altında hal değiştiren bölge, maddenin sürekli değişebilen kısmı, maddenin sıcaklık ve kuvvetle değişebilen kısmı, atom

veya molekülleri kapsamayan kısmı; diğer disiplinlerdeki bilgiyi adapte etme teması altında ise maddeyi dıştan saran zar kodlarına vurgu yaparak belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerin maddenin iç yapısı kavramına yükledikleri anlamı ise sözcük anlamı teması altında maddenin içi/iç tarafı, maddenin gözle görülemeyen kısmı, maddenin özü; ilişkili olduğu kavramla (kimyasal değişme) ilgili bilgiler teması altında başka maddeye dönüşme, eski haline döneme, maddenin kimliği(-nin değişmesi); kimya ile ilgili bilgiler teması altında maddeyi oluşturan tanecikler (atom, molekül, bileşik), kimyasal özellikler, atom ve moleküller arası bağlar/ etkileşimler, atomların elektron dizilişi, taneciklerin hareketi, proton yükü; çıkarımlar teması altında maddeye özgü özellikler, maddenin kimyasal kısmı; diğer disiplinlerdeki bilgiyi adapte etme teması altında maddenin genetiği/kalıtıl özellikler, çekirdek ve organeller, proteinler ve vitaminler kodlarına vurgu yaparak ifade ettikleri belirlenmiştir.

Bu çalışma; fiziksel ve kimyasal değişme konuları açıklanırken kullanılan maddenin dış yapısı ve iç yapısı kavramlarına ders kitaplarında yüklenmek istenen anlam ile öğrencilerin bu kavramlara yükledikleri anlam arasında farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Bu farklılıklar, öğrencilerde kavram yanılgılarının olabileceğini ima etmektedir. Bu bağlamda fiziksel ve kimyasal değişim konularının açıklanması sırasında bu kavramların kullanılmasının eğitimsel kolaylık mı yoksa zorluk mu sağladığı tekrar gözden geçirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fenomenoloji, fiziksel ve kimyasal değişme, maddenin iç ve dış yapısı.

S-054

Kimya Ders Kitabı Ve Etkinliklerinin Güvenli Laboratuvar Uygulamaları Açısından İncelenmesi

Fatma Şener¹, Cemil Aydoğdu¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Ankara

Bu çalışmada; Milli Eğitim Bakanlığı tarafından liselerde okutulmak üzere ders materyali olarak hazırlanan 2018-2019 eğitim öğretim yılı 9. ve 10.sınıf Kimya Ders Kitabında yer alan etkinliklerin laboratuvar güvenliği

ve kullanım tekniği açısından uygunluğu incelenmiştir. Araştırma deseni olarak literatür taraması yapılan bu nitel çalışmada veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yapılmış ve gerekli durumlarda verilerden bire bir alıntı yapıldığından betimsel analiz yönteminde de yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre etkinliklerde belirtilen güvenlik uyarı işaretlerinin genel anlamda yetersiz olduğu ancak 10.sınıf Kimya Ders Kitabındaki güvenlik uyarı işaretlerinin 9.sınıf Kimya Ders Kitabına nazaran daha iyi düzeyde olduğu, etkinliklerde kullanılan araç gereçlerin ve kimyasal maddelerin teknik özelliğinin ve bu malzemeler ile çalışma tekniğine yönelik bilgilerin yetersiz olduğu, etkinliklerin kazanımları desteklediği ancak kazanımların kavranmasında etkinliklerin sayıca çok yetersiz olduğu, ders kitabında yanlış anlaşılmalara veya kavram yanlışlığına yol açabilecek ifadelerin bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca günümüz bilişim teknolojilerinden yararlanmak adına kitaba karekod uygulamasıyla videolar eklenmiş ancak bunlarda da bağlantı sorunu yaşandığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda Milli Eğitim'in gönderdiği 9. ve 10.sınıf Kimya Ders Kitapları ile ilgili eksikliklerin belirlenmesi, ders kitabının geliştirilmesi ve 2018 Kimya öğretim programında yer alan "Kimya dersinin laboratuvar ve etkinlik temelli işlenmesi esastır" hususuna yönelik güvenli laboratuvar uygulamalarının sağlanabilmesi için gerekli önerilerin sunulmuş olması sebebi ile bu çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Güvenlik sembolleri, kimya ders kitabı, kimya etkinlikleri, laboratuvar güvenliği, laboratuvar kullanım tekniği

S-055

Fen Laboratuvar Uygulamaları Dersinde Disiplinler Arası Yaklaşım ve Bilimsel Pratikler

Deniz Saribas¹, Ferah Özer²

¹*Istanbul Aydın Üniversitesi*

²*Boğaziçi Üniversitesi*

Laboratuvar eğitiminin fen eğitimindeki önemi sıklıkla vurgulanmakla birlikte, öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına olan ilgisizliği de öğretmenler tarafından belirtilmektedir. Bunun nedeni, öğrencilere bireysel olarak deneylere aktif katılım olanağının verilmemesi olarak gösterilmektedir (Uluçınar, Cansaran ve Karaca, 2004). Fen bilgisi derslerinin, öğretim programında yer alan diğer derslerle yatay kaynaşıklığının sağlanması için disiplinler arası ilişkilerin kurularak derslerin işlenmesi, üzerinde durulan bir noktadır (Karamustafaoğlu, 2009). Disiplinler arası yaklaşımla, bilimin alanlarını izole etmek yerine bütünleştirilerek öğretimi amaçlanır (Turna ve Bolat, 2015). Bu nedenle, bu çalışmada disiplinler arası bir yaklaşımla fen bilgisi öğretmenliği laboratuvar uygulamaları önerileri sunulacaktır.

Bilimsel bilginin gelişimini öğretmek için önerilen uygulamalardan biri de bilimsel pratiklerin fen eğitiminde kullanımudur. Çeşitli bilim dallarında bilimsel bilginin oluşturulmasında epistemik, bilişsel ve sosyal pratiklerin kullanıldığı bilinmektedir. Okullardaki fen derslerinde gözlem yapma, sınıflandırma, deney yapma gibi epistemik pratikler kullanılıyor olmakla birlikte; bu pratiklerin bilimsel bilginin üretilmesinde ve geliştirilmesindeki rolü yeterince tartışılmamaktadır (Kaya ve Erduran, 2016). Bu çalışmada bilimsel pratiklerin sadece bilimsel bilginin oluşturulmasındaki önemi değil, aynı zamanda etkinliklerin, fen öğretim programı çerçevesinde belirli bir bağlama oturtulması (contextualized) gerekliliği de vurgulanacaktır.

Etkinliklerin çevre konuları bağlamında işlenmesinin önemi de bu çalışmada değinilen bir unsurdur. Çevre bilimi ve eğitimi, yalnızca biyoloji ve ekolojiden ziyade, içerisinde kimya, klimatoloji, fizyoloji, sosyoloji, ekonomi gibi farklı bilim alanlarından öğeleri de barındırmaktadır. Bu nedenle çevre eğitimi disiplinler arası bir alan olmakla birlikte, çevre içinde uyumlu şekilde yaşama iradesi ve becerisinin kazandırıldığı bir uygulama alanı (Özdemir, 2007) niteliği de taşımaktadır. Dolayısıyla çevre konularının kavranması, doğayı tanıma ve

korumanın yanı sıra, insan-doğa etkileşimini de içeren sürdürülebilirlik kavramının da anlaşılmasını sağlamaktadır. Çevre sorunlarının çok disiplinli bir nitelikte olması, bunların ortaya çıkışı ve çözümünde her bir disiplinin etkisinin değerlendirilmesine elverişli eğitim süreçlerini gerektirmektedir (Özdemir, 2007). Ancak bilimsel pratiklerin çevre eğitimi bağlamında disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınması gerekliliğini vurgulayan ve bu yönde uygulama örnekleri sunan çalışmalara alan yazında pek rastlanmamaktadır. Dolayısıyla, bu çalışma bu süreçleri gerçekleştirecek uygulama önerilerini içermektedir. Bu uygulamalarda çevre sorunlarının, bilimsel pratikler bağlamında ele alınarak çevre konuları ile diğer fen alanlarının bütünleştirilmesi amaçlanmıştır. Etkinlikler özelinde, CO₂'nin suda çözünürlüğünün sıcaklığa bağlı değişimi, yenilenebilir/yenilenemez enerji kaynaklarının farkı ve termal enerji etkinlikleriyle hem çevre sorunları ve bunların çözümüne yönelik, hem disiplinler arası yaklaşımla konu ve kavramların öğretimi, hem de bilimsel pratiklerin çevre sorunları bağlamında kullanılarak öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak laboratuvar uygulamaları sunulacaktır. Bu uygulama örneklerinin farklı araştırma-sorgulama düzeylerinde tasarlanmış türlerine de yer verilerek fen öğretmeni yetiştirmeye yönelik öneriler de getirilecektir.

Kaynakça

- Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Temel Yönelimler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 87-102.
- Kaya, E. ve Erduran, S. (2016). Yeniden Kavramsallaştırılmış "Aile Benzerliği Yaklaşımı": Fen Eğitiminde Bilimin Doğasına Bütünsel Bir Bakış Açısı. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(2), 77-90.
- Özdemir, O. (2007). Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: "Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim." *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 23-39.
- Turna, Ö. Ve Bolat, B. (2015). Eğitimde Disiplinlerarası Yaklaşımın Kullanıldığı Tezlerin Analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 35-55.
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A. ve Karaca, A. (2004). Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri*, 4(2), 465-475.

Anahtar Kelimeler: Laboratuvar uygulamaları, disiplinler arası yaklaşım, bilimsel pratikler, çevre bilimi ve eğitimi.

S-056

Aktif Karbon - İlkokul ve Ortaokul için Deneyler

Tabea Gromzig

Anton-Leo-Schule

Aktivkohle ist in unserem heutigen Alltag und unserer heutigen Lebenswelt unverzichtbar und der Verbrauch danach steigt stetig. Die Einsatzbereiche der Aktivkohle sind vielfältig und reichen von der pharmazeutischen und medizinischen Verwendung über Bodenreinigungen bis hin zur Verwendung in der Automobilindustrie sowie der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Aktivkohle ist aber nicht nur ein Industrieprodukt, sondern findet auch eine breite Verwendung im Alltag und in der Lebenswelt der Schüler und Schülerinnen, nur bleibt sie für die Schülerinnen und Schüler dabei oft jedoch außerhalb ihrer Wahrnehmung. So findet Aktivkohle im Primarstufenbereich der Klassen 3-6 (Grund- und Mittelschule) trotz ihrer Bedeutung nur selten Einsatz. Grund hierfür ist auch, dass bis jetzt nur sehr wenig Unterrichtsmaterial zum Thema Aktivkohle existiert, welches sich vor allem auf Versuche zur Wasserreinigung beschränkt. Um diesem Mangel Abhilfe zu schaffen, wurden im Rahmen einer Abschlussarbeit Experimente speziell für den Primarstufe konzipiert bzw. angepasst sowie didaktisch aufbereitet. Die Experimente sollen die Bedeutung der Aktivkohle in unserer Gesellschaft mit möglichst einfachen Mitteln anschaulich und überzeugend darstellen. Des Weiteren wurden die Experimente thematisch sortiert und in verschiedenen Unterrichtsbausteine unterteilt. Themen dieser Unterrichtsbausteine sind: Modelle; Phänomen Aktivkohle; Adsorption aus Flüssigkeiten; Adsorption von Gerüchen und Gasen; Industrie; Energie; Medizin; Nahrungsmittel; und Kosmetikprodukte. Der Vortrag soll nun Lehrerinnen und Lehrern einen Einblick in die Möglichkeiten geben, wie Aktivkohle im naturwissenschaftlichen Unterricht eingesetzt werden kann.

Anahtar Kelimeler: Aktivkohle, experimente, grundschule, mittelschule

S-057

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Kimya Laboratuvar Kazalarına Karşı Alan Bilgisi Ve Müdahale Yeterliliğinin İncelenmesi

Berfin Arı¹, Aybike Gökçehan Cenk¹, Feride Ercan Yalman²

¹Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin

²Mersin Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Mersin

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kazalarına ilişkin alan bilgilerinin ve müdahale yeterliliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Fen eğitiminde laboratuvardaki uygulamalar kadar güvenliğinin de büyük önem arz ettiği düşünülmektedir. Öğretmenlerin bu noktada oluşabilecek probleme karşı önsezi ve müdahale yeteneklerinin olması gerekmektedir. Bu önsezi ve müdahale yeteneklerinin öğretmen adaylarının deney ve etkinliklere karşı tutumları, bilinçli olmaları gibi özelliklerle paralel olduğu düşünülmektedir. Alan yazın incelendiğinde öğretmen veya öğretmen adaylarının deneylere karşı tutumlarının fen laboratuvar güvenlik önlemleri, öğretmenlerin fen deneylerine karşı kaygı düzeylerinin ölçülmesi ve laboratuvar kazalarının nedenleri gibi çalışmalar olduğu görülmüştür. Fakat bu alanda öğretmen adaylarının laboratuvar kazalarına ilişkin olan alan bilgileri ve müdahale yeterlilikleri hakkında çok fazla çalışma yapılmamıştır. Bu bağlamda çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden olan durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması bir ya da birkaç olayı derin bir şekilde araştırma imkânı sunar. Bu çalışmada durum çalışmasının kullanılmasının sebebi ise fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf ortamında meydana gelebilecek kazalara ilişkin alan bilgilerinin ve müdahale yeterliliklerinin ne düzeyde olduğunu derinlemesine araştırabilme düşüncesidir. Çalışma Mersin Üniversitesi'nde 4. Sınıf düzeyinde öğrenim gören 29 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Doküman inceleme yöntemiyle veriler toplanmıştır. Ulusal ve yerel gazetelerde fen laboratuvarındameydana gelen kazalar sınıf ortamına entegre edilerek senaryo haline getirilmiştir. Katılımcılara verilen senaryolar, çeşitli kimyasalların özelliklerinin bilinmemesi, öğretmen kontrolünde yapılmayan deneyler, deney sırasında güvenliğinin ihmal edilmesi, öğrencilerin laboratuvar kurallarını yeteri ka-

dar bilmemesi, yeterli önlemleri alınmaması gibi olaylar baz alınarak hazırlanmıştır. Söz konusu gazete haberleri altı senaryo halinde katılımcılara yazılı olarak verilmiştir. Her senaryonun ardından katılımcılara alan bilgisini ve müdahale yeterliliklerini tespit etmek amacıyla sorular sorulmuştur. Katılımcılardan elde edilen veriler analiz edilirken içerik analizinden yararlanılmıştır. Üç araştırmacı tarafından kodlar ve temalar oluşturularak çalışmanın güvenilirliği ve geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırma için hazırlanan soruların içeriği verilen cevaplara göre "alan bilgisi yeterliliği" ve "müdahale yeterliliği" olarak iki başlığa ayrılmıştır. Verilen senaryolarda cevaplar "var", "kısmen var" ve "yok" şeklinde değerlendirilmiştir.

Yapılan çalışmada öğretmen adaylarına sorulan sorular neticesinde öğretmen adaylarının "farklı kimyasalların birbiri ile karışımı" konusunda alan bilgisi varlığının "kısmen var" ile "yok" arasında olduğu gözlemlenmiştir. Bu konuda oluşabilecek kazalara karşı müdahale yeterliliğinin "kısmen var" olduğu bulunmuştur. "İspirto ocağı kullanımı" konusunda öğretmen adaylarının alan bilgilerinin %42'sinde "var", %37'sinde "yok" olduğu gözlemlenmiştir. Bu konuda müdahale yeterliliğinin ise büyük bir çoğunlukla "kısmen var" olduğu tespit edilmiştir. "Maddelerin ayrıştırılması" konusu ile ilgili öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun alan bilgisinin "yok" olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu konuda öğretmen adaylarının müdahale yeterliliğinin "kısmen var" olduğu sonucuna ulaşılmıştır. "Deney föyü verilmesinin güvenliği etkileyip etkilemediği" konusunda adayların büyük bir kısmı tam ve doğru olarak açıklama yapmıştır. "Elementlerin özellikleri ve etkileri" konusunda öğretmen adaylarının alan bilgileri "var" ve "kısmen var" arasında yoğunlaşmıştır. Bu noktada oluşabilecek bir kazaya karşı müdahale yeterliliğinin ise "kısmen var" olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının müdahale yöntemleri için güvenlik, önlem/tedbir, alan bilgisi yeterliliği, acil ve ilk yardım gibi noktalara vurgu yaptığı gözlemlenmiştir.

Araştırma sonucuna göre laboratuvar derslerini tamamlamış katılımcıların alan bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alan bilgilerindeki yetersizliğe paralel olarak, müdahale yeterliliklerinin de tam olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayı, laboratuvar kazaları, alan bilgisi, müdahale yeterlilikleri

S-058

Mobil Teknoloji Destekli Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Hakkında Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi

Hatice Güngör Seyhan¹, Öznur Karasubaşı²

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı,
Sivas

²Milli Eğitim Bakanlığı, Gaziantep

Bu araştırma, Fen Bilimleri dersi öğretmenlerinin (Fizik/Kimya/Biyoloji ve Fen Bilimleri) Fen Bilimleri Laboratuvar derslerinde hangi laboratuvar yaklaşımlarını kullandıkları, hangi bilgi iletişim teknolojilerini sıklıkla kullandıkları, teknoloji kullanımı ve yeterlilikleri hakkındaki görüşleri, teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri, mobil teknoloji destekli uygulamaların laboratuvarlarda kullanımı ile ilgili görüşlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Temel amaçtan hareketle, araştırma genel tarama modelinde betimsel bir çalışma olup, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı birçok şehirdeki resmi ortaokul ve liselerde görev yapan Fen Bilimleri dersi öğretmenleri ile gerçekleştirilecektir. Araştırma sonunda elde edilen verilerin analizlerinde betimsel istatistikler (frekans, yüzde) kullanılacaktır. Araştırma sonunda ortaya çıkan bulgulardan hareketle, laboratuvar ve mobil teknoloji destekli uygulamaların kullanımı konusunda ileriki araştırmalara temel olacak önerilerde bulunulması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitimde teknoloji kullanımı, mobil teknoloji, teknoloji destekli laboratuvar

S-059

Ortaöğretim 9. Sınıf “Doğa ve Kimya” Ünitesi ile ilgili Başarı Testinin Geliştirilmesi Çalışması

Olca Güneş Yazar¹, Canan Nakiboğlu²

¹Hasan Celal Güzel Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

²Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi ABD

Hayatımızı devam ettirmek için ihtiyaçlarımız denilince aklımıza hava ve su gelmektedir. Hava ve su ile birlikte yaşamımızı devam ettirebilmemiz için topraktan elde ettiğimiz besinlere de ihtiyacımız vardır. Hava, su ve toprağa gerekli önemi veriyor muyuz? Hava, su ve toprağı doğru kullanmadığımız zaman nasıl sorunlarla karşılaşırız? Bu sorunlarda kimyasal maddelerin rolü nedir? Soruları bizi kimya ya götürmekte olup bu durum doğa ve kimyanın iç içe olduğunu göstermektedir. Ortaöğretim kimya dersinde doğa ile kimyanın nasıl ilişkili olduğunu ve çevreye nasıl davranmamız gerektiği konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olmasını sağlamak amacı ile Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya dersi programında “Doğa ve Kimya” ünitesine yer verilmiştir.

Bu çalışmada Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin “Doğa ve Kimya” ünitesinden edindikleri bilgileri ölçmek amacıyla bir başarı testi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Başarı testi geliştirmenin ilk aşamasında, kapsam geçerliliğini de sağlamak amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı 2018 (MEB) ortaöğretim kimya dersi öğretim programı kazanımları ve bu programa göre hazırlanan TTK onaylı Ortaöğretimde kullanılan iki adet 9. Sınıf kimya kitapları incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda ünitenin tüm kazanımlarını kapsayacak şekilde ve ünitenin tüm konularından 3-4 arası soru olacak şekilde 53 sorudan oluşan taslak bir başarı testi oluşturulmuştur. 53 sorudan oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Bu soruların içerik kontrolünü sağlamak amacıyla bir Analitik Kimya öğretim üyesi ile Kimya Eğitimi uzmanı bir öğretim üyesi tarafından sorular incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda önerilen düzeltmeler yapılarak, aynı kazanımı ölçen benzer sorular elenmiştir. Bu şekilde 29 sorudan oluşan taslak test, iki kimya öğretmeni tarafından incelenmiş ve önerileri de dikkate alınarak taslak başarı testinin 29 sorudan oluşmasına karar verilmiştir. Taslak başarı testi 9. Sınıfta “Doğa ve Kimya” ünitesinin öğretildiği 10. Sınıf öğrencilerinden 3 okula devam eden toplam 181 (89 kız, 92 erkek) uygulanarak verilere analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda 29 madde-

den oluşan testin Cronbach's Alpha değeri.889 çıkmış, madde güçlük indeksi ve ayırt edicilik analiz sonucu 4 maddenin çıkarılmasının uygun olduğunu göstermiştir. Bu şekilde oluşturulan Doğa ve Kimya Ünitesi Başarı Testinin (DKÜBT), düzeltilecek bir madde olmaması nedeniyle herhangi bir değişiklik yapılmadan okul sayısı arttırılarak tekrar uygulaması yapılmıştır.

Toplam 421 (221 kız, 200 erkek) 10. Sınıf öğrencisine uygulanan ve son olarak 25 sorudan oluşan DKÜBT'nin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı.886 olarak belirlenmiştir. DKÜBT'nin yapılan faktör analizi sonucunda, "su ve hayat", "su ve toprak kirliliği" ve "gaz kirleticilerinin çevreye etkisi" ve "kirliliğin azaltılması" başlıklı dört faktörden oluştuğu ve her bir faktöre ait Cronbach Alpha değerlerinin sırayla.61,66,66, ve.76 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğa ve kimya ünitesi başarı testi, ortaöğretim 10. sınıf öğrencileri, test geliştirme

S-060

Kimya Öğretmen Adaylarının Ölçme Değerlendirme Okuryazarlıkları ve Ölçme Değerlendirmeye İlişkin Tutumları

Belma Atasoy, Hüseyin Akkuş

Gazi Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının, pedagojik alan bilgisinin bileşenlerinden biri olan ölçme değerlendirmeye yönelik bakış açılarının mesleklerine atılmadan önce ortaya çıkarılması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitimde ve nitelikli öğretmen yetiştirmede değerlendirme bilgisi son yıllarda üzerinde çalışılan en önemli konulardan biridir. Ölçme ve değerlendirme uygulamaları amacına uygun şekilde kullanıldığında, öğrenci başarısı da önemli düzeyde artacaktır (Mertler ve Campbell, 2005). Bu bağlamda çalışmanın amacı, kimya öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme okuryazarlık düzeylerini ve ölçme değerlendirmeye yönelik tutumlarını belirlemektir. Ayrıca öğretmen aday-

larının ölçme değerlendirme okuryazarlık düzeylerinin ve tutumlarının cinsiyet ve akademik başarı değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmektir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Ankara'da bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 56 kimya öğretmen adayı oluşturmaktadır. Kimya öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla Mertler ve Campbell (2005) tarafından geliştirilen, Bütünler vd. (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Ölçme Değerlendirme Okuryazarlığı Envanteri" ve ölçme değerlendirme ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla Gül (2011) tarafından hazırlanan "Ölçme Değerlendirmeye İlişkin Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda kimya öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme okuryazarlık düzeylerinin düşük düzeyde (%44,8) olduğu tespit edilmiştir. Kimya öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme okuryazarlık düzeyleri açısından incelendiğinde öğretmen adaylarının en başarılı oldukları alan ölçme değerlendirme yöntem ve tekniklerini belirleme yeterlik alanı (%62,4) olurken, en başarısız oldukları alan ise sonuçlara göre öğrenme-öğretmen sürecini gözden geçirme yeterlik alanı (%34,2) olmuştur. Ölçme değerlendirme okuryazarlık envanterini oluşturan diğer yeterlik alanlarından çeşitli ölçme-değerlendirme yöntemleri kullanarak öğrencilerin öğrenmelerini ölçme alanında başarıları %39,2 iken verileri analiz ederek yorumlama, öğrencinin gelişimi ve öğrenmesi ile ilgili geribildirim verme alanında ise öğretmen adaylarının başarıları %43,5'tir. Ölçme değerlendirme okuryazarlık düzeyleri ile tutumları arasında pozitif yönde ve düşük bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Kimya öğretmen adaylarının akademik başarıları ile ölçme değerlendirme okuryazarlık düzeyleri ve tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkeni açısından sonuçlar incelendiğinde ölçme değerlendirme okuryazarlık düzeyi ve ölçme değerlendirmeye ilişkin tutumları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Ölçme değerlendirme okuryazarı öğretmenler, ölçme değerlendirme yöntemlerini etkili bir şekilde uygulayıp sonuçlarından kendi öğretimlerini şekillendirecek ve geliştirecek adımlar atmaya başarabilmelidirler (Volante ve Fazio, 2007). Bu bağlamda ölçme değerlendirme okuryazarlıklarının öğretmen adaylarına kazandırılabilmesi oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, öğretmen adayları, ölçme-değerlendirme, tutum

S-061

Takım Çalışmasına Yönelik Üst Düzey Kimya Problemi Geliştirme: Temel Bileşenler Çerçevesi

**Ece N. Eren Şişman¹, Ceyhan Çiğdemoglu², Ömer
Geban¹**

¹ODTÜ, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya
Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

²Atılım Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Ankara

Değişen dünya ile ülkelerin gelecekteki sosyal ve ekonomik refahı ve bireylerin bu bilgi çağında başarılı olabilmeleri için 21. yüzyıl becerileri diye de tanımlanan bazı üst düzey becerileri ve öğrenme eğilimlerini geliştirmeleri gerekmektedir. Dolayısıyla, bireylere analitik ve eleştirel düşünme, problemleri yaratıcı biçimde çözümlenme, takımlar halinde çalışabilme, iletişim kurabilme, liderlik edebilme, teknolojileri kullanımı ile bilgiyi arama ve değerlendirme becerilerini kazandırılmalıdır. Bu bireylerin hem günlük yaşamlarında hemde iş hayatlarında daha verimli hale gelebilmesi için okul yaşamlarında da bu bilgi ve becerileri geliştirmelerini sağlayacak ortamlar oluşturulmalıdır. Örneğin, takım halinde çalışmaları gibi sosyal bir öğrenme ortamında hazırlanarak, gerçek dünyaya uygulayabilecekleri problemlerle öğrencilerin birbirleriyle etkileşimde bulunmaları, tartışmaları, bilgi ve tecrübelerini paylaşmaları, işbirliği içinde olmaları, birbirinden etkilenmeleri, yaratıcı ve eleştirel düşünceleri ve sonuç olarak problem çözmelerini sağlanabilir. Sonuç olarak, okullarda öğretmenler kavram öğretimlerine ek olarak çeşitli aktivite ve problemlerle anlatımlarını bu bilgi ve becerileri kazandırmak amacıyla zenginleştirmelidir. Bu nedenle, genelde fen alanında özeldir ise kimya alanında öğrencilerin bu bilgi, beceri ve yetkinliklerini geliştirerek kimya okuryazarlığını artırabilmek için takım çalışmasına yönelik üst düzey kimya problemi geliştirilerek bir temel bileşenler çerçevesi oluşturulması amaçlanmıştır.

Alan yazında kimya okuryazarlığı, 21. yy becerileri ve akran liderliğinde takım öğrenmesi modeli (PLTL) ve Sosyal Yapılandırıcılık (Vygotsky) kuramını çerçevesinde taslak bir problem oluşturma çerçevesi hazırlanmıştır. Bunun yardımıyla oniki maddelik bir değerlendirme kriter listesi oluşturulmuştur. Çalışmanın uygulama aşamasında beş 3. sınıf kimya öğretmen adayı katılmıştır. Kendilerine ilgili alan ile ilgili beş haftalık bir eğitim verildikten sonra takım çalışmasına yönelik üst düzey kimya problemleri hazırlamaları istenmiştir.

Kimya öğretmen adayları sekiz hafta süren bu süreçte değerlendirme kriter listesi kullanılarak iki defa değerlendirilmiş ve bu dönütler doğrultusunda problemlerini revize etmeleri istenmiştir. Bu sürecin sonunda problem çözümleri etkileşimli olarak sınıf ortamında gerçekleşmiş ve odak grup ile yapılan tartışmalarla birlikte takım çalışmasına yönelik üst düzey kimya problemi hazırlamak için oluşturulan temel bileşenler çerçevesi son halini almıştır.

Çalışmada elde edilen verilere göre, temel bileşenler, (1) alan bilgisi (kazanım, amaç, müfredat, temel kavramlar, kanunlar, teoriler, kavram yanlışları ve zorlukları); (2) bağlam (günlük yaşam, ilgi çekici ve merak uyandıran); (3) yapı (çok aşamalı, zorlayıcı, iyi yapılandırılmış ve iyi yapılandırılmamış sorular içermeli); (4) yetkinlik (farklı düzey düşünme becerileri içermesi ve basitten-zora düşünme becerilerini içerek şekilde gelişmesi, analiz etme, karar verme, çıkarım gerektirmesi); (5) takım çalışması (iletişim, etkileşim, işbirlikli-işbölümlü öğrenme, liderlik); (6) özellik (hem kavramsal hem algoritmik türde sorular, farklı öğrenme stillerinin entegrasyonu, çoklu öğrenme kuramı, görseller, betimleme, cinsiyet); (7) format (bilimsel dil, dil, yönlendirme, organizasyon, düzen) şeklinde verilebilir.

Çalışmanın sonunda takım çalışmasına yönelik üst düzey kimya problemi oluşturmak için öğretmenlerin ve eğitimcilerin kullanabileceği bir temel bileşenler çerçevesi ve değerlendirme kriter listesi elde edilmiştir. Sınıflarda öğretmenler tarafından uygulanan bu tür problemlerle birlikte kazanılması beklenen bütün bu beceriler aslında bir bütün olarak hayat boyu öğrenme kavramıyla da yakından ilişkilidir. Öğrencilerin bilgi, beceri ve yetkinliklerini kişisel, toplumsal, sosyal bir perspektifte geliştirerek hayat boyu öğrenme faaliyetlerini de sürdürmeleri desteklenmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Akran liderliğinde takım öğrenmesi modeli, kimya okuryazarlığı, takım çalışması, üst düzey kimya problemi

S-063

Kimya Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik ve Başarı Hedef Yönelimlerinin İncelenmesi

Gülşah Kahvecioğlu¹, Ayla Çetin Dindar²

¹Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Bartın

²Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bartın

Çalışmalar göstermiştir ki akademik başarıyı etkili bir şekilde yordayan değişkenlerden biri bireyin koyduğu hedefler ve bir diğeri de sahip olduğu öz-yeterlik inancıdır. Başarı hedef yönelimi teorisine göre hedef yönelimi, bir bireyin başarıya ulaşmasında onu motive eden unsurlardır. Başka bir ifade ile bir bireyin başarılı olmak için oluşturduğu hedefler, bu hedeflere odaklanması ve öğrenme isteğinin altındaki alguları ortaya koyar. Temel olarak bu hedef yönelimleri öğrenme ve performans olmak üzere iki başlık altında incelenir. Öz-yeterlik ise, bir bireyin öğrenmeye veya bir işi yapmaya yönelik sahip olduğu kendi kapasitesine inancını ifade eden bir yaklaşımdır. Bu çalışmada, kimya öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inancı hedef alınarak bireylerin kimya dersindeki konuları öğrenmek için gerekli yeteneğe sahip olması inancı araştırılmıştır. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı, bir üniversitede sınıf öğretmenliği programına kayıtlı öğrencilerin kimya öğrenmeye yönelik öz-yeterlik ve başarı hedef yönelimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın örneklemini bir üniversitede sınıf öğretmenliği programına kayıtlı ve kimya dersini alan 58 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Öğrenmede Güdülse Stratejiler Anketi (ÖGSA)” ile “Başarı Hedef Yönelimi Anketi (BHYA)” kullanılmıştır. ÖGSA ile öğrencilerin öz-yeterliklerini belirlemek hedeflenmiştir ve bu amaçla anketin sadece bu bölümü veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Tek boyutlu kimya öğrenmeye yönelik öz-yeterlik anketi 8 maddeden oluşmakta olup “beni hiç yansıtmıyor” ile “beni tam olarak yansıtıyor” olarak 7’li likert tipindedir. Dört boyutlu (öğrenme yaklaşma hedefleri, öğrenme kaçınma hedefleri, performans yaklaşma hedefleri ve performans kaçınma hedefleri) BHYA “hiçbir zaman” ile “her zaman” olarak 5’li likert tipinde ve 15 maddeden oluşmaktadır.

Öğrencilerin anketlerden aldığı puanların ortalaması boyutlar bazında şu şekildedir: öz-yeterlik 3.82 (ss=1.09), öğrenme yaklaşma hedefleri 3.83 (ss=.67),

öğrenme kaçınma hedefleri 3.44 (ss=.84), performans yaklaşma hedefleri 3.25 (ss=1.07) ve performans kaçınma hedefleri 3.10 (ss=.92) olarak hesaplanmıştır. Değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde öz-yeterlik ile anlamlı ve pozitif ilişki veren öğrenme yaklaşma hedefleri olmuştur ($r=.34$, $p<.05$). Başarı hedef yöneliminin boyutları arasında ise, en yüksek ve anlamlı ilişki performans yaklaşma hedefleri ile performans kaçınma hedefleri arasında hesaplanmıştır ($r=.69$, $p<.05$). Öz-yeterlik için cinsiyet faktörü incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerin kimya öz-yeterlik inançlarının erkekler lehine anlamlı olarak farklı olduğu tespit edilmiştir ($F(1,56)=10.928$, $p=<.01$, kısmi eta kare=.16).

Bulgular sonucunda öğrencilerin kimya öğrenmeye yönelik öz-yeterliklerinin orta değer (orta değer= 4) altında kaldığı için öğrencilerin kimya öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının düşük olduğu söylenebilir. Başarı hedef yönelimi alt boyutları incelendiğinde ise tüm değerlerin orta değer (orta değer=3) üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Özellikle, öğrenme yaklaşma hedeflerinin ortalaması en yüksek olduğundan öğrencilerin kimya konularını iyi anlamak ve kavramak eğiliminde oldukları söylenebilir. Kız öğrencilerin kimya öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları (Ort=3.59, ss=1.06) erkeklerinkine (Ort=4.67, ss=.74) göre oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, kız öğrencilerin de kimya kavramları öğrenebileceklerine, kimya dersinin üstesinden gelebileceklerine ve dersin gereksinimlerini yerine getirebileceklerine yönelik öz-yeterlik inançlarını artıracak faaliyetler yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kimya öğrenmeye yönelik öz-yeterlik, başarı hedef yönelimleri, cinsiyet

S-064

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çözümler ile İlgili Kavram Yanılgılarının Üç Aşamalı Tanılayıcı Test Kullanılarak Belirlenmesi

Ebru Köleli¹, Sakıp Kahraman²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Çanakkale

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının çözümler konusundaki kavram yanılgılarının bilgisiz öğrenciler ile kavram yanılgısına sahip olanları birbirinden ayırt etme potansiyeline sahip olan üç aşamalı tanılayıcı bir test kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak, öncelikle literatürün taranmasıyla oluşturulan açık uçlu sorulardan oluşan bir çözümler testi Türkiye'nin kuzeybatısındaki orta büyüklükteki bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan 159 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanmıştır. Ardından gönüllülük esasına dayalı olarak aynı test soruları ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Yazılı ve sözlü uygulamalarının ardından elde edilen kavram yanılgıları ile literatürde var olan kavram yanılgıları sentezlenerek testin ikinci aşaması geliştirilmiş ve en çok sahip olunan kavram yanılgıları seçeneklere çeldirici olarak yerleştirilmiştir. Üçüncü aşamada ise cevaplayıcılara, verdikleri cevaplardan emin olup olmadıkları sorulmuştur. Böylece oluşturulan 21 maddeden oluşan üç aşamalı çözümler kimyası tanılayıcı testi uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri ışığında yapılan revizyonların ardından testin son halinin geçerli ve güvenilir bir test olup olmadığını belirlemek için Türkiye'nin kuzeybatısındaki orta büyüklükteki farklı bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan 182 fen bilgisi öğretmen adayından veri toplanmıştır. Elde edilen veriler analiz edilerek testteki her bir maddeye ilişkin madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri ile birlikte testin her bir aşaması için KR-20 güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Ayrıca testin içerik geçerliği ve yapı geçerliği sınanmıştır. Analiz sonuçları neticesinde dört madde testten çıkartılarak 17 maddeden oluşan geçerli ve güvenilir bir test (Çözümler Kimyası Tanılayıcı Testi - ÇöKiTaT) elde edilmiştir. Testin son halinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.71 olarak bulunmuştur. Geçerli ve güvenilir bir test olduğu saptanan ÇöKiTaT, araştırma modeli olarak survey (tarama) yaklaşımının kullanıldığı asıl uygulamada, Türkiye'nin kuzeybatısındaki büyük

ölçekli bir üniversitesinin eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalında kayıtlı 150 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler MS Excel programına doğru cevaplar "1" ve yanlış cevaplar "0" olarak kodlanmış ve her öğrenci için sekiz farklı puan hesaplanmıştır. Analiz sonuçları, fen bilgisi öğretmen adaylarının çözümler kimyası ile ilgili çeşitli kavram yanılgıları taşıdıklarını gösterirken en çok koligatif özellikler ile ilgili kavram yanılgısına sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanılgısı, çözümler, üç aşamalı tanılayıcı test, öğretmen adayı

S-065

Bilimden Doğaya, Doğadan Bilime: Problemlere Çözümler Projesinin Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi

Volkan Bilir¹, Sedat Karaçam¹, Şahin Danişman²

¹Düzce Üniversitesi, Fen Eğitimi Ana Bilim Dalı, Düzce

²Düzce Üniversitesi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, Düzce

Bu çalışmanın amacı, TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları programı kapsamında gerçekleştirilen "Bilimden Doğaya, Doğadan Bilime: Problemlere Çözümler" projesinde yapılan etkinliklerin kimya dersine yönelik tutumlarına ve kimya dersinde kazandıkları kazanımların günlük hayatta ne oranda kullandıklarına etkilerini belirlemektir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden öntest-sontest kontrol grupsuz yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2017-2018 öğretim yılında Düzce ili merkez liselerinin 9. Sınıfını bitiren projeye gönüllü olarak katılan öğrenciler oluşturmaktadır. Uygulamalarda fizik, kimya, biyoloji, çevre ve matematik alanlarından etkinlikler yaptırılmıştır. Etkinlikler katılımcıların, çok fazla bilgi öğrenmeleri yerine, mevcut bilgilerini karşılaştıkları problem durumlarını farkına varmalarına böylece araştırma, sorgulama ve öğrenme isteklerinin tetiklenmesini sağlayacak biçimde hazırlanmıştır. Araştırma başlangıcı ve sonrasında öğrencilere "Kimya Dersine

Yönelik” tutum ölçeği ile kimya derslerinde edindikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme derecelerini “hiç ilişkili değil=1” ile “tamamen ilişkili =10” arasında değerlendirmeleri proje başlangıcı ve sonunda istenmiştir. Verilerin çözümlenmesinde denek sayısının otuzdan az olması hem de verilerin normal dağılmaması nedeniyle parametrik olmayan istatistikten yararlanılmıştır. Bu nedenle parametrik olmayan istatistiğin tekniklerinden bağımlı gruplar için kullanılan İlişkili Ölçümler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi aynı gruba ait ön ve son testlerin farklı olup olmadığını anlamak amacı ile kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre projeye katılan öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum ölçeklerinden ön test – son test puanları arasında anlamlı yüksek düzeyde son test lehine fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin kimya dersinde edindikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme dereceleri ön test – son test puanları arasında anlamlı yüksek düzeyde son test lehine fark olduğu belirlenmiştir. Düzenlenen projede yapılan etkinlikler öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını arttırmada ve kimya dersinde edindikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme derecelerini arttırmada etkisinin olduğu söylenebilir. Bu çalışma ile okulda öğrenilenlerin sadece teoride kalmayıp günlük yaşamla da ilişkilendirilmesi gerektiği, öğrencilere karşılaşılabilecekleri problem durumlarını öğrendikleriyle nasıl çözebilecekleri konusunda ortamlar oluşturulması gerektiği önerilmektedir.

*118B250 numaralı Bilimden Doğaya, Doğadan Bilime: Problemlere Çözümler Projesi TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir

Anahtar Kelimeler: Kimya dersi, lise öğrencileri, tutum

S-066

Periyodik Sistemi Duyarak ve Dokunarak Öğrenmek

Arzu Kırmızıoğlu, Asuman Okka

Terakki Vakfı Okulları Özel Şişli Terakki Lisesi, İstanbul

Bu uygulamada, Periyodik Sistem konusunun öğretim hedefleri ile engellilik ve ayrımcılık ile ilgili farkındalığı arttırmaya yönelik hedefler birleştirilmiştir. Uygulama yaşları 13 ile 15 arasında değişen toplam 179 öğrenci ile 9. sınıf seviyesinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama-

nın geliştirilmesi sürecinde Türkan Sabancı Görme Engelliler Ortaokulu'ndan fen bilgisi öğretmeni, Türkiye Görme Engelliler Derneği ve Özel Şişli Terakki Lisesi ölçme-değerlendirme birimi ile işbirliği yapılmıştır. Ayrıca, uygulamanın hedefleri belirlenirken, uygulamanın yapıldığı lisede görev yapan yönetici ve öğretmenlere uygulanan açık uçlu anket soruları ile öğrencilerin farkındalık düzeyleri ve yapılabilecek uygulamalar ile ilgili görüş alınmıştır.

Üç ay süren uygulamada temel olarak aşağıdaki bilgi, beceri ve yeterliliklerin kazandırılması hedeflenmiştir:

- Öğrencilere, engelli bireylerin eğitim ve gündelik hayatlarında karşılaştıkları zorluklarla ilgili farkındalık kazandırmak.
- Engellilik ve ayrımcılıkla ilgili öğrencilerin empati duygularının gelişimine katkı sağlamak.
- Periyodik sistem ile ilgili bilgilerini edindikleri duyuşsal becerilerle birleştirerek görmeyen ya da az gören öğrencilerin kullanabileceği bir periyodik sistem ders materyali tasarlamalarını sağlamak.

Uygulamanın ilk iki ayında çeşitli materyaller eşliğinde sınıf içi tartışmalar yürütülmüştür. Bu tartışmalarda beş ana tema belirlenmiştir: (1) Evrensel şehir tasarımı ve görme engeli, (2) Braille yazısı, (3) Ayrımcılık kavramı ve hayata yansımaları, (4) Görme engellilerin eğitim hakkı, (5) Görme engelliler için dünyadan öğretim materyali örnekleri. Bu tartışmaların ardından Türkiye Görme Engelliler Derneği'nden görme engelli bir konuk ile söyleşi gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın son bir ayı ise periyodik sistemin tasarım ve yapım aşamasına ayrılmıştır. Tasarım ve yapım aşamasına çalışma gruplarının oluşturulması ve ayrıntılı yönergenin öğrencilere iletilmesi ile başlanmıştır. Tasarımlar ürüne dönüştürüldükten sonra da değerlendirme sürecine geçilmiştir.

Değerlendirme sürecinde üç farklı değerlendirme yapılmıştır: (1) akran değerlendirme, (2) öğretmen değerlendirmesi ve (3) özdeğerlendirme. Akran değerlendirme sürecinde, gruplar birbirlerinin ürünlerini değerlendirmiştir. Bu süreçte farklı gruptan bir öğrencinin gözleri bağlanmış ve görmeden, sadece duyararak ve dokunarak istenilen materyali değerlendirmesi beklenmiştir. Öğretmen değerlendirmesi dereceli puanlama anahtarı ile, özdeğerlendirme ise özdeğerlendirme formu ile yapılmıştır.

Uygulama sonunda, öğrencilerin yaratıcı çözümler ürettiklerini, ayrımcı dil konusundaki hassasiyetlerinin arttığı, engelleri yaratanın aslında evrensel tasarımdan

uzak şehir ve eğitim sistemi olduğunu fark ettikleri ve periyodik sistemin özelliklerini kalıcı bir şekilde öğrendikleri gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle bu uygulama kimya dersi ile ilgili bir konuyu öğretirken aynı zamanda öğrencilerin engellilik ve ayrımcılık ile ilgili farkındalıklarını artırmaya yardımcı olmuştur. Yalnız bilişsel değil, aynı zamanda duyuşsal ve psikomotor hedefler koyulmasına ve bu hedeflere ulaşılmasına olanak sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, engellilik ve ayrımcılık, sosyal sorumluluk, periyodik sistem, dokuzuncu sınıf kimya dersi

S-067

“Ekzotermik/ Endotermik Tepkime, Bağ Enerjisi ve Hess Yasası” Konularının Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi

Hülya Demircioğlu¹, *Medine Sultan Akdemir*²

¹Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi ABD, Trabzon

²Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon

Her insan kendine özgü bir şekilde etrafında gerçekleşen olayları anlama, olaylara farklı yaklaşma, problemlere farklı biçimlerde çözüm yolları üretme ve karşılaştığı durumları farklı bir şekilde öğrenme stiline sahiptir. Bu nedenle bireylerin öğrenme sürecinde, yapabildiklerinden ziyade yapabilecekleri üzerinde durulmalıdır. Eğitimcilerin en önemli hedeflerinden biri de, öğrenen bireylerin farklı zekâ türlerini ortaya çıkarmak, bireysel farklılıklarını belirlemek ve bu farklılıklardan onların da haberdar olmasını sağlayarak öğrenmelerine katkıda bulunmaktır.

Kimya dersinin anlaşılmasını kolaylaştırıcı etkinlikler geliştirmek için öğretmenin, öğrencilerinin genel zekâ türleri konusunda ön bilgiye sahip olması hem öğrenciler hem de öğretmen açısından önemlidir. Öğretmen bu ön bilgiler ışığında öğrencilerdeki zekâ türlerinden yararlanarak uygun etkinlik ve materyalleri seçebilir. Bu sayede, Gardner'in öne sürdüğü 8 zekâ türünden en az iki veya daha fazla zekâ türü ile öğrenme sağlanabilir. Böylece öğ-

rencinin nasıl daha iyi öğrenebildiğini ve hangi zekâ türlerinde daha iyi olduğunu anlamasına fırsat vermesinin yanında kavram öğrenimini anlamlı bir şekilde gerçekleştirebilmesine ve başarıya ulaşmasına yardımcı olunabilir.

Bu çalışmanın amacı, 11. sınıf kimya dersi “Kimyasal Tepkimelerde Enerji” ünitesi alt kazanımlarından olan “Ekzotermik/ Endotermik Tepkime, Bağ Enerjisi ve Hess Yasası” konularının işlenmesinde çoklu zekâ kuramına yönelik hazırlanan etkinliklerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemektir.

Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır.

Çalışmanın örneklemini, Trabzon'da bir Anadolu lisesinde 11. sınıfta öğrenim gören deney grubunda 25 (13 kız/12 erkek) ve kontrol grubunda 27 (15 kız/12 erkek) öğrenci olmak üzere toplam 52 öğrenciden oluşmaktadır.

Ekzotermik/ Endotermik Tepkime, Bağ Enerjisi ve Hess Yasası Başarı Testi (EBHT), süreci değerlendirmek amacıyla informal gözlem ve yürütülen etkinliklerle ilgili öğrenci görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonunda başarı testinin KR-20 güvenirlik katsayısı 0,74 olarak bulunmuştur. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan test 19 maddeden oluşmaktadır.

Deney ve kontrol grubunda yürütülen dersler 4 ders saati (4x40 dak=160 dak.) sürmüştür. Çalışma konusu deney grubunda araştırmacılar tarafından Çoklu Zekâ Kuramına dayalı hazırlanan etkinliklerle yürütülürken, kontrol grubunda sınıfın kimya öğretmeni tarafından ders kitabı ve akıllı tahta kullanılarak yürütülmüştür. Deney grubunda uygulama öncesinde öğrencilere yapılacak etkinlikler hakkında bilgi verilmiştir. Birden fazla zekâ türüne hitap eden “Rol oynama, Karaoke, Deney yapma, Çalışma yaprağı, Kavram karikatürü ve Yapılandırılmış Grid” şeklinde 6 farklı etkinlik kullanılmıştır.

Ön ve son test ortalama puanlarından elde edilen veriler, bağımsız t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testten elde ettikleri ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Son testten elde ettikleri ortalamalar arasında ise deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Mülakatlardan elde edilen bulgulardan, deney grubu öğrencilerinin öğrencilerin dersleri çok zevkli, eğlenceli buldukları, deney yapmayı çok sevindikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrenmelerinin daha kolay ve kalıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Sınıf içi gerçekleştirilen informal gözlemlerden elde edilen bulgular da bu durumu desteklemektedir.

Çoklu Zekâ Kuramına (ÇZK) dayalı etkinliklerle gerçek-

leştirilen öğretimin öğrencilerin öğrenmelerinde etkili olduğu ve farklı zekâ alanlarına hitap eden etkinliklerin uygulanması ile öğrencilerin başarılarının arttığı söylenebilir. Öğrenci mülakatlarında da öğrencilerin ÇZK'ya dayalı dersleri genelde sevdikleri ve eğlendikleri sonucu ortaya çıkmıştır. Sınıfta uygulanan etkinliklere bazı öğrencilerin seveceği katıldığı, bazı öğrencilerin ise yapmak istemedikleri görülmüştür. Bu da her bireyin farklı zekâ türüne sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu zekâ kuramı, ekzotermik/ endotermik tepkime, bağ enerjisi ve Hess yasası, akademik başarı

S-068

Kavram Karikatürleriyle Yapılan Öğretimin Öğrencilerin Metalik/Ametalik Özellik, İyonlaşma Enerjisi ve Elektron İlgisi Kavramlarını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi

Gülşah Karakırık¹, Filiz Kabapınar²

¹Sultanbeyli Hüsnü Mehmet Özyeğin Anadolu Lisesi, İstanbul

²Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi OFMA Eğ. Böl., İstanbul

Yaşadığımız yüzyılda ülkelerin gelişmişlik düzeyleri eğitime verdikleri önemle ilişkilidir. Teknolojik ve bilimsel gelişmelerle birlikte ülkeler eğitim felsefelerini, öğretim programlarını yeniden yapılandırmaktadırlar. Türkiye'de ise 2005-2006 yılından itibaren ilkokullardan başlanarak kademeli olarak yapılandırmacı felsefeye geçilmiştir. Bu felsefede öğrencinin bilgiyi yapılandıran konumu, öğretmenince süreci kolaylaştırıcı rolü ön plandadır. Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya dersi öğretim programı incelendiğinde kimyanın temelini oluşturan Atom ve Periyodik Sistem ünitesi halen yerini korumaktadır. Periyodik sistemle ilgili tasarlanan öğretim yöntemleri çoğunlukla öğrencilere aktarılacak bilginin, neden-sonuç ilişkisi çerçevesinde verilmesine dayanmaktadır. Oysa yapılandırmacılık temelindeki bir öğretim, periyodik özelliklerle ilintili bilgilerin öğrenciler tarafından üretilmesini hedeflemelidir. Bu çalışmada, klasik yöntemlerle işlendiğinde kavram yanlışları

oluşturan *metalik/ametalik özellik, iyonlaşma enerjisi ve elektron ilgisi* konuları için, kavram karikatürleriyle hazırlanmış öğretim yönteminin, öğrencilerin bilgiyi üretebilmelerine ve kavramsal öğrenmelerine etkisi araştırılmıştır.

Bu çalışmada kavram karikatürleriyle yapılan öğretimin, 9. Sınıf öğrencilerinin Periyodik Özellikler konusu kapsamındaki *metalik/ametalik özellik, iyonlaşma enerjisi ve elektron ilgisi* kavramlarını öğrenmelerine etkisini belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda dersler öğretim programının ön gördüğü biçimde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda ise, öğrenciler ikili gruplar halinde çalışma yapraklarında yer alan kavram karikatürlerindeki konuları tartışmış, görsellerle sunulan bilgilerden yararlanarak periyodik özelliklerle ilgili kendi bilgilerini oluşturmuştur. Her iki grupta da öğretim öncesi ve sonrası kavramsal anket uygulanmıştır. Ayrıca öğretim etkinliklerinin etkililiğini belirlemek amacıyla öğretim sürecince öğrencilerin üzerinde çalıştığı çalışma yaprakları da analiz edilerek, ön test ve son testlerden aldıkları puanlarla karşılaştırılmıştır. Veriler normal dağılım göstermediğinden analizlerde non parametrik testler kullanılmıştır.

Deney ve kontrol grubunun ön test puan ortalamaları arasındaki farklılığı test etmek için parametrik olmayan testlerden Mann Whitney-U testi yapılmıştır. Bulgular her iki grup açısından iyonlaşma enerjisi, metalik/ametalik özellik ve elektron ilgisi ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını, birbirine eşdeğer kabul edilebileceğini göstermiştir.

Wilcoxon İşaretli Sıralar test sonuçları deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve sonrası aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, bu farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir. Bu bulgu kavram karikatürleriyle gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin ilgili periyodik özellikleri kavramalarında etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasındaki farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları iki grup arasında anlamlı farklılık olduğunu göstermiştir. Deney grubunun son test puan ortalamaları üç kavram testi için de kontrol grubunun son test puan ortalamalarından daha yüksek çıkmıştır. Bu bulgu kavram karikatürleriyle gerçekleştirilen öğretimin geleneksel eğitime kıyasla

öğrencilerin kavramsal anlamalarını arttırmada etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Bu çalışmada tasarlanan öğretimle öğrencilerin periyodik özellikler ve içerdiği neden-sonuç ilişkilerini kavram karikatürleriyle sorgulamaları sağlanmıştır. Sorgulama süreçlerine eşlik eden çeşitli görsellerle öğrencilerin metalik/ametalik özellik, iyonlaşma enerjisi ve elektron ilgisi kavramlarına ilişkin bilimsel bilgiyi üretmelerine yardımcı olunmuştur. Yapılandırıcılık anlayışıyla şekillendirilen bu öğretimin öğrencilerin bilgi üretimine yardımcı olduğu, kavramsal öğrenmelerini desteklediği söylenebilir. Öğretimin, öğrencilerin öğretim öncesi kavram yanlışlarını giderdiği, yeni kavram yanlışını yaratmadığı da söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Periyodik özellikler, kavram karikatürü, öğretim, kimya

S-069

Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Mikro ve Nanoteknolojiye Yönelik Farkındalık Ölçeğinin Geliştirilmesi

Merve Bektaş¹, Soner Yavuz²

¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Enstitü Anabilim Dalı

²Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

21. yüzyılın teknoloji olarak tanımlanan, birçok disiplinin ortak çalışması sonucu ortaya konan bilim, tıp, mühendislik ve diğer alanlara dayalı gelişmelerin ana kaynağının bir tanesi Nanoteknoloji'dir. Nanoteknoloji; "Atom veya moleküllerin belirli düzenlerde tasarlanarak, ya yeni nano yapılar tasarlayıp sentezlemeyi ya da 100 nm den daha küçük boyutlardaki nano yapıları yeni, olağan üstü özellikler kazandırmayı ve bu özellikleri yeni işlevlerde kullanmayı amaçlayan çalışma alanı" olarak tanımlanmaktadır (Department of Innovation, Industry and Regional Development [DIIRD], 2004).

Mikro ve Nanoteknoloji insan hayatında ve bilim dünyasında çok büyük imkânlar sağlayacak bir teknolojidir. Nanoteknoloji ile üretilen ürünler; malzeme ve imalat

sektörü, nanoelektronik ve bilgisayar teknolojileri, havacılık ve uzay araştırmaları, tıp ve sağlık, çevre ve enerji, biyoteknoloji ve tarım, savunma, bilim ve daha pek çok alanda kolaylık sağlamaktadır. Son yıllarda dünyada eğitim alanında nanoteknoloji ile ilgili çok fazla bilim adamları yetişmiş ve bilimsel sıçramalar yapılmıştır (Elmarzugi ve diğ., 2014).

Toplumumuzun büyük bir kesiminin mikro ve nanoteknoloji konusunda bilgi eksikliğine sahip olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin, günlük objelerin boyutlarının yanısıra, nanometre boyutunda da sınırlı bilgiye sahip olduklarını göstermiştir (Kumar, 2007).

Öğretmenlerin mikro ve nanoteknoloji konularını sınıf ortamına aktarmalarını engelleyen en büyük sebeplerden biri bu konularda mesleki gelişmelerinin yetersiz olmasıdır (Schank ve diğ., 2007). Bu nedenle bu konularla ilgili sınıf içi tartışmalara rehberlik etme yaklaşımlarını ve olayları eksiksiz açıklamalarını sağlamak için öğretmenlere yönelik eğitsel materyallerin oluşturulması gerektiği önerilmektedir (Hingant ve Albe, 2010).

Bu çalışmada, özellikle Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Mikro ve Nanoteknoloji ile ilgili dünyadaki gelişmelerden ne kadar farkında olduğunu, bu bilime ne kadar önem verildiğini sorgulayan farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Literatürde bu konu ile ilgili yapılan araştırmalar bulunmasına rağmen, yükseköğretim kurulunun öncelikli alan olarak belirlediği özellikle mikro ve nanoteknoloji hakkındaki öğrenci farkındalığını ortaya çıkaran araştırmalara rastlanmamıştır. Bu ölçek ile alanda bulunan önemli bir eksikliğin giderileceği ve ayrıca sonraki çalışmalara da kaynak olacağı düşünülmektedir.

Çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ile Sınıf Öğretmenliği programlarında öğrenim gören 1., 2., 3. ve 4. Sınıf öğrencileri ile yürütülecektir. Sınıf öğretmenliği lisans programında fizik, kimya, biyoloji, fen ve teknoloji laboratuvarı, fen öğretimi gibi fen ile ilgili dersler bulunmaktadır. Söz konusu dersler içeğinde mikro ve nanoteknolojiler hakkında bilgiler verilmektedir. Farkındalık ölçeğinin madde havuzunu oluşturabilmek amacıyla farklı dersler için geliştirilen ölçekler incelenmiştir. Ölçek için hazırlanan deneme formu, 60 farkındalık ifadesinden oluşturulmuştur. Ölçekte yer alan her bir ifade 5'li Likert tipi olarak düzenlenmiştir. Deneme formu geçerlik ve güvenilirlik analizi yapabilmek amacıyla çalışma grubu olarak belirlenen sınıf öğretmeni adaylarına uygulanacaktır. Ölçeğinin, yapı geçerliliğini ortaya koyabilmek amacıyla açımlayıcı faktör analizi yapılacaktır. Maddeler seçilirken faktör yükleri, mad-

de-toplam korelasyonları ve ortak varyansa katkısı düşük maddeler, birden fazla faktörde yüksek faktör yüküne sahip maddeler ve bir faktörde yalnız başına yüksek faktör yüküne sahip maddeler ölçekten çıkarılacaktır. (Büyüköztürk, 2014). Ölçeğin güvenilir sonuçlar verip vermediğini belirleyebilmek amacıyla güvenilirlik belirleme yöntemlerinden olan Cronbach Alpha (α) iç tutarlılık katsayısı hesaplanacaktır (Tezbaşaran, 1997). Analizler sonucunda ortaya çıkarılacak farkındalık ölçeği doğrulayıcı faktör analiz yapılmak üzere fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri üzerinde uygulanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Farkındalık ölçeği, mikroteknoloji, nanoteknoloji

S-070

Fen Konularının Öğretiminde Sergilenen Söylemsel Hamlelerin Nitel Analizi

Yılmaz Soysal

İstanbul Aydın Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği A.B.D.

Bu çalışmanın amacı, tecrübeli bir fen öğretmenin sınıf içi argümantasyon-tabanlı bilim öğretimi (ATBÖ) etkinliklerinde öğretimsel müzakereleri başlatmak, devam ettirmek ve sonlandırmak için kullandığı söylemsel hamlelerin ortaya çıkarılmasıdır.

Çalışmanın katılımcıları bir fen öğretmeni ve 19, yedinci sınıf öğrencisidir. Sınıf içi ATBÖ uygulamaları kuvvet ve enerji, saf madde ve karışımlar ve ışığın madde ile etkileşimi konularında gerçekleştirilmiştir. Veriler sınıf içine yerleştirilen kameralar ve ses kayıt cihazları ile toplanmıştır. Deşifre edilen veriler araştırmacı tarafından geliştirilen katalogla analiz edilmiştir. Temel analiz yaklaşımı sosyo-kültürel söylem analizinin bir alt kolu olan sistematik kodlamadır. Sistematik kodlama süreçleri iki aşamadan oluşmuştur: kodlama ve sayma.

Öğretmen sınıfta öğretimi gerçekleştirmek için şu hamleleri gerçekleştirmiştir:

Bilgi sağlayıcı & değerlendirci hamleler: Öğretmen gerektiğinde öğrenenlere makul bilgi parçacıkları sağlamış, ya da onların cevaplarını bilimsel normlar ve nos-

yonlar ışığında değerlendirmiştir. (“Sana katılıyorum ama suyun ilk sıcaklığını da hesaba katmalıydınız.”)

Gözle-Karşılaştır-Tahmin et: Öğretmen öğrenenleri sınıf içindeki olaylara yönelik basit gözlemler, karşılaştırmalar ve tahminler yapmaya yönlendirmiştir. (“Sizce bu iki kaptaki suların ısı alışverişi ne zamana kadar devam edebilir?”)

İletişimsel: Öğretmen sağlanan cevabın derinleştirilmesini ya da verilen cevabın altında yatan detayı ya da ileri açıklamayı öğrenmek istemiştir. (“Işık doğrusal yayılır dedin de doğrusal ne demek?”)

İzleme: Öğretmen derste o anda neler konuşulduğu ve tartışmanın hangi noktada olduğu ile ilgili hatırlatma yapmıştır. (“Tamam, onu biz de kabul ettik, ama durumu şu an çözmüyor. Demek ki farklı bir yol düşünmemiz lazım.”)

Değerlendir-Yargıla-Eleştir: Öğretmen öğrencilerin birbirlerinin söylediklerini değerlendirmelerini, eleştirmelerini ya da yargılamalarını talep etmiştir. (“Bakın arkadaşınız dedi ki biz bir konuyu tartışırken daha iyi sorular çıkabilir dedi. Böyle bir şey olabilir mi? Bir yorum yapın bakalım?”)

Çeldirme: Öğretmen öğrencilerin iddialarının içindeki epistemolojik, ontolojik ve kavramsal çelişkileri ortaya çıkarmıştır. (“Şimdi tuzu koyduk içine bu beherin ama tuz nerede? Yani size katılmakta zorluk çekiyorum. Siz burada iki farklı madde olduğunu söylüyorsunuz, ama sudan başka bir şey? Su iyi bir sihirbaz galiba, nereye gitti şimdi az önce elimde olan tuzlar?”)

Delillendirme: Öğretmen öğrenenleri delil temelli akıl yürütme durumuna yönlendiriyor. (“Bakın arkadaşlarınız deneylerinde gördükleri zerinden konuşuyor.”)

İsimlendirme: Öğretmen fen kavramlarının etiketlenmesi ya da isimlendirilmesi için yönlendirme yapmıştır. (“O zaman beherin ağzının büyümesini ya da küçülmesine ne diyelim? Buharlaşıma yüzeyi gibi bir şey diyelim mi?”)

Çıkarımda bulunma: Öğretmen öğrencilerden varsayımsal ya da olasılıklı akıl yürütme yapmasını istiyor. (“O zaman maddenin hal değiştirmesi için gereken şeyler nelermiş?”)

Karşılıklı saygıyı sağlama: Öğretmen müzakerelerin devamlılığını sağlamak için öğrenenlere çeşitli hatırlatmalar yapmıştır.

Öğretmenin özellikle üç söylemsel hamlesinin öne çıktığı görülmüştür. Bunlar iletişimsel, izleme ve değerlendir-yargıla-eleştir hamleleridir. Başka bir deyişle

öğretmen sağlanan cevapların ardında yatan akıl yürütme-leri öğrenmeye çalışıp, netleştirme yapmış, öğrenenlerin tüm süreçleri izlemesini ve bilişsel olarak süreçlere bağlı kalmasını sağlamış ve öğrenenlere birbirlerini değerlendirme fırsatı vererek sınıfın epistemik otorite olması için fırsat vermiştir. Bu anlamda en önemli öneri öğretmenin sınıf içi söylemsel hamlelere yönelik bir farkındalığının olup olmasıdır. Bu hamleler mesleki gelişim programlarında video-temelli analizler aracılığıyla öğretmenlere kazandırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Sınıf söylemi, fen öğretimi, kimya öğretimi, söylemsel hamleler, sistematik gözlem, sosyo-kültürel söylem analizi

S-071

Teknoloji Destekli Kimya STEM Uygulaması: Dünya Isınıyor

Filiz Yücel Yakıcı

Uğur Okulları, Yaşamkent Kampüsü, Ankara

Teknoloji ve mühendislik temeline ait kazanımların güncel öğretim programı kazanımları içerisine dahil edilmesi (deney uygulamaları, sunum hazırlama, yapay laboratuvar, animasyon ve simülasyon kullanımı gibi uygulamalar) öğrencilerin kimyayı derinlemesine anlamlandırmalarını sağlamaları için büyük bir girişimdir. Bu uygulamalar soyut olan kimya konseptlerini makro, mikro ve sembolik boyutlarda öğrencilere anlamlı öğrenmeyi kavratmak adına kullanılır (Gilbert, 2009). Teknoloji destekli kimya uygulamaları ve kodlama ile veri analizi temelinde disiplinler arası etkileşimlerin yapılması öğrencilerin içsel motivasyonunu arttırmakta ve kimya dersi içerisine adaptasyonunu kolay bir şekilde sağlamaktadır. 21. yüzyılda değişen ve gelişen öğretim yöntem ve tekniklerine uygun, disiplinler arası bir bakış açısıyla geliştirilen bu çalışma; teknoloji destekli STEM yaklaşımının ders içerisine entegrasyonunun Bilgi Temelli Hayat Problemine (BTHP) yönelik ürün oluşturmaları sırasında hangi 21. yüzyıl becerilerini kazandırıldığını tespit etmek için tasarlanmıştır. Ders planı şekillendirilirken Bahçeşehir Üniversitesi BAU-STEM Merkezi tarafından geliştirilen ders planı yazma şablonu kullanılarak ders içeriği detaylandırılmış olup Uğur Okulları –

Yaşamkent Kampüsü bünyesinde öğrenim gören 9. Sınıf kademesinden toplam 36 öğrenci ile grup çalışması şeklinde uygulama gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler kimyasal maddelerin insan sağlığına ve çevreye olan olumsuz etkilerinin temel alan bir probleme çözüm ararken Arduino® temelli kodlama becerilerini de kullanarak teknolojik ve bilimsel okur yazarlık becerilerinin gelişimine katkı sağlamışlardır. Ek olarak, sensörler aracılığı ile elde edilecek verileri anlamlandırma ve verileri grafiğe dökerek yorumlama gibi veri analizi yapmak öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerinin gelişmesini sağlayacaktır. Çalışma sürecinde öğrenciler sözlü iletişim, organizasyon, takım çalışması, zaman yönetimi, yaratıcılık, analitik ve kritik düşünme, yorumlama, tündengelem muhakeme ve hesaplama düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerini eş zamanlı kazanmıştır. Öğrencilerin yapmış oldukları çalışmalar, eğitimde STEM yaklaşımının gerektirdiği şekilde süreç ve ürün birlikteliğinde değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: STEM, kimya, kodlama, teknoloji, küresel ısınma, arduino

S-072

Dünyanın Farklı Ülkelerindeki Kimya Programlarının Mühendislik Bileşenleri Yönünden İncelenmesi

Betül Ekiz Kıran¹, Sevgi Aydın Günbatır¹, Elif Selcan Kutucu²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Van

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Ana Bilim Dalı, Van

Bu çalışmanın amacı dünyanın farklı ülkelerinde kullanılan kimya programlarının etkili mühendislik eğitiminin yapılabilmesi için öngörülen bileşenler temelinde incelemektir.

Çalışmanın araştırma yöntemi nitel içerik analizidir. Türkiye, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri, Estonya, Güney Afrika, Avustralya ve Hong Kong'un kimya öğretim programları Moore ve arkadaşları (2014) tarafından geliştirilen kaliteli mühendislik eğitiminin bileşenlerini baz alan çerçeve kullanılarak

analiz edilmiştir. Bu çerçevede yer alan bileşenler şunlardır: Tasarım süreci (Problem Belirleme, Plan ve Uygulama, Test etme ve Değerlendirme)- Fen, Mühendislik, Matematik Bilgisini Uygulama- Mühendis gibi Düşünme- Mühendis ve Mühendislik Kavramları- Mühendislik Araç, Teknik ve Süreçleri- Sorun, Çözüm ve

TEBLİĞ SUNUM METİNLERİ

Etkiler- Etik- Takım Çalışması ve İletişim. Analiz için tündengelsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla öncelikle ülkelerin kimya programları okunarak mühendislikle ilgili ifadeler belirlenmiş, daha sonra analiz için temel alınan çerçeve yardımıyla kodlanarak aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Çalışmanın bulguları tablolar kullanılarak sunulacaktır.

Tablo 1 deki verilere bakıldığında 6-8. sınıf seviyelerinde kimya programında en fazla sayıda mühendislik ka-

zanımı içeren ülke Avustralya, 9-12. Sınıf seviyelerinde ise ABD'dir. Tablo 2 ye göre 6-8. Sınıf seviyesinde Güney Afrika ve ABD, 9-12. Sınıf seviyesinde ise İngiltere tüm tasarım süreci ile ilgili kazanım içeren ülkelerdir. Etik ve takım çalışması bileşenleri hiçbir ülkede hiçbir sınıf seviyesinde ele alınmamıştır. Estonya incelenen ülkeler içinde mühendislik kazanımına sahip olmayan tek ülkedir.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM, kimya eğitimi, kimya müfredatı, mühendislik eğitimi

Tablo 1. Seviyelere göre ülkelerin kimya programındaki mühendislik kazanımı sayıları

		Ülkeler						
		Türkiye	İngiltere	ABD	Estonya	Güney Afrika	Avustralya	Hong Kong
Mühendislik kazanımlarının sayısı	6-8. sınıf seviyesi	0	2	1	0	4	6	5
Mühendislik kazanımlarının sayısı	9-12. sınıf seviyesi	2	1	3	0	0	0	0
Toplam		2	3	4	0	4	6	5

Tablo 2. Ülkelerin 6-8. ve 9-12. sınıf düzeyindeki kazanımların mühendislik eğitimi bileşenlerine göre dağılımı

	Ülkeler (6-8. sınıf)							Ülkeler (9-12. sınıf)						
	Türkiye	İngiltere	ABD	Estonya	Güney Afrika	Avustralya	Hong Kong	Türkiye	İngiltere	ABD	Estonya	Güney Afrika	Avustralya	Hong Kong
Mühendislik Eğitimi Bileşenleri														
Problem belirleme	0	0	1	0	3	4	2	0	3	0	0	0	0	0
Plan ve uygulama	0	0	1	0	4	1	2	0	2	0	0	0	0	0
Test etme ve değerlendirme	0	0	1	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Fen, Mühendislik, Matematik Bilgisini Uygulama	0	0	1	0	1	4	3	0	0	3	0	0	0	0
Mühendis gibi Düşünme	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mühendislik Kavramları	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0
Mühendislik Araç, Teknik ve Süreçleri	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0
Sorun, Çözüm ve Etkiler	0	0	0	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0
Etik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Takım Çalışması	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
İletişim	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

S-073

Kimya Dersi Temelli STEM Uygulaması: Roket Yapımı

Meltem Yiğitsoy

Uğur Okulları, Balgat Kampüsü, Ankara

Öğrenciler üzerinde akademik başarıyı etkileyen bir çok faktör bulunmaktadır. Öğrencilerin akademik başarıları üzerine yayımlanan bilimsel araştırmalar göz önünde bulundurulduğunda, şekillenen okul kültürü içerisinde yeni yaklaşımlar araştırmalardan alınan verimlilik ile eğitim stratejilerine entegre edilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığının “Mutlu Çocuklar Güçlü Türkiye” mottosu ile yayımladığı 2023 Eğitim Vizyonunda da 21. yüzyıl eğitim becerilerini öğrencilere kazandırmak adına yeni eğitim ve öğretim stratejilerinin ders içerisine entegre edileceği vurgulanmıştır. Yenilikçi yaklaşımlardan birisi olan STEM yaklaşımı, hayatı derinlemesine anlamlandırma ve gündelik sorunları diğer disiplinlerin iş birliği ile çözme yaklaşımı olarak gün yüzüne çıkmıştır. Bu yaklaşım eğitim içerisine entegre edildiğinde sadece öğrencilerin disiplinler arası iş birliği kurup, yaparak yaşayarak problemlere çözüm üretmesi ve ortaya ürün koyması şeklinde algılanmamalıdır. Bu yaklaşımla öğrenciler kültürel, entelektüel ve fiziksel açıdan dünyayı zenginleştirmekte ve eş zamanlı üst düzey bilişsel becerilere ulaşmaktadır. Bu çalışmada da kimya dersi içerisine entegre edilmiş STEM yaklaşımının öğrencilerin sosyal ürün kazanımlarına süreç içerisinde ulaşma durumu incelenmiştir. Öğrencilerin süreç içerisinde iletişim ve işbirliği, eleştirel düşünme ve sunum becerileri, kişiye özgü meslek ve sorumluluk kazanım becerileri, bilgi okuryazarlığı, üretkenlik ve sorumluluk gibi becerilerin kazandırılması hedeflenmektedir. Ders içeriği tasarımı Bahçeşehir Üniversitesi BAU-STEM Merkezi tarafından geliştirilen ders planı şablonu temel alıp öğrenci merkezci öğretim yöntem ve tekniklerini ile planlanmıştır. Bu çalışma yapılırken, 21. yüzyıl temelinde kurgulanan Bilgi Temelli Hayat Problemi (BTHP) doğrultusunda uzay alanındaki gelişmeler göz önünde bulundurulup “Şeker İtici Yakıtlı Roket” geliştirilmiştir. Balgat Uğur Okulları - 12.sınıf bünyesinde bulunan 15 öğrenci ile yapılan çalışmada roketite itici güç olarak potasyum nitrat (KNO_3) ile glikoz ($C_6H_{12}O_6$) kil ile preslenerek motor yakıtı tasarlanmış olup, sketchup programıyla roket tasarımının çizimleri tasarlanmıştır. Öğrenciler sonuç odaklı değil süreç odaklı bir tasarım süreci içerisine girmiştir. Hazırlanan roket yakıtının

verimliliği laboratuvar ortamında test edilmiştir. Öğrencilerin kazanmış olduğu tüm süreç becerileri değerlendirilirken tasarlanan derecelendirilmiş puanlama anahtarı kullanılmış ve kazanılan beceriler işbirliği, sunum, bilgi okuryazarlığı, bilimsel ve teknolojik okuryazarlık, üretkenlik, yaratıcılık, zaman yönetimi, analitik ve kritik düşünme, yorumlama olarak sıralanmıştır.

Anahtar Kelimeler: STEM, kimya, roket yapımı, şeker itici yakıt, sketchup

S-074

Kimya Öğretmen Adaylarının Mühendislik Tasarım Temelli FeTeMM Uygulamalarına İlişkin Görüşleri

Faik Özgür Karataş, Elif Kardeş

Trabzon Üniversitesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Trabzon

Teknolojik gelişmeler ve bunun da bir neticesi olan küreselleşme ile günümüz toplumlarının yapısı ve işleyişi karmaşıklaşmaktadır. Karşılaşılan problemlerin karmaşıklığı hem teknik hem de sosyal boyutlarının çokluğundan kaynaklanmaktadır ve disiplinler arası bir yaklaşım ile çözümleri gerekmektedir. Bu sebeple, disiplinler arası ve bütüncül bakış açısını kazandıran bir eğitim sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir eğitim sistemi içerisinde yetişen bireylerin günümüz ve yakın gelecekteki karmaşık problemleri çözmeleri mümkün olabilecektir. Tarihsel bir bakış açısıyla dönüşümün başlaması gereken yerin öğretmen eğitimi olduğu görülmektedir. Bu araştırmanın amacı bütüncül ve disiplinler arası bir anlayışı ön plana çıkaran FeTeMM eğitiminin, FeTeMM uygulamaları sonrası, kimya öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi, mühendislik ve FeTeMM disiplinlerinin arasındaki ilişkiye yönelik görüşlerini belirlemektir. Araştırma nitel yaklaşımlardan biri olan durum çalışmasına uygun olarak yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini Trabzon ilindeki bir üniversitede öğrenim görmekte olan 15 kimya öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen ve açık uçlu sorulardan oluşan “FeTeMM Uygulamalarına Yönelik Görüşler” formu

aracılığıyla ve bu formu esas alan bireysel mülakatlar ile toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesi sonucunda FeTeMM uygulamalarının kimya öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi ve mühendisliğe yönelik görüşlerinin olumlu yönde olduğu görülmüştür. Kimya öğretmen adayları FeTeMM alanında kendilerini daha çok geliştirmek istediklerini ve derslerin FeTeMM eğitimine uygun olarak düzenlenebileceğini belirtmişlerdir. Ancak, mühendislik tasarım modelinin FeTeMM içerisindeki rolünün yeterince anlaşılamadığı tespit edilmiştir. FeTeMM disiplinleri arasında en az bilineni olan mühendislik ve tasarım sürecine öğretmen eğitimlerinde daha fazla vurgu yapması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM, FeTeMM uygulamaları, kimya eğitimi, kimya öğretmen adayları, mühendislik eğitimi

S-075

Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi İle Kimya Öğretmenliği Programlarının Başarı Sıralamasının İncelenmesi

Mehmet Yüksel

Gazi Üniversitesi TUSAŞ Kazan Meslek Yüksekokulu

Yükseköğretim Kuruluna bağlı Eğitim Fakülteleri nitelikleri iyi belirlenmiş öğretmenler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda Yükseköğretim Kurulu tarafından ortaöğretimden yükseköğretime geçişte kaliteyi arttırmak için tıp, hukuk, mühendislik programları yanı sıra öğretmenlik programları için de başarı sıralaması şartı getirilmiştir. 2018 Yükseköğretim Kurumları Sınavı Kılavuzu'nda belirtildiği üzere öğretmenlik programlarına (Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık programı dâhil) programın yerleştirme puan türünde başarı sırası üçyüzbininci sırada olan adayın yerleştirme puanının altında yerleştirme puanına sahip adaylar yerleştirilememektedir.

Türkiye'de 1965'ten beri yükseköğretime geçişte farklı isimlerle çeşitli sınavlar yapılmıştır. Bugünkü adıyla

Yükseköğretim Kurumları Sınavı, yükseköğretim programlarına alınacak öğrencilerin seçimi ve tercihlerine göre yerleştirilebilmeleri amacıyla, Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından uygulanan bir sınavdır. Ancak zaman içinde bu sınavlar paydaşlar tarafından farklı açılardan tartışma konusu edilmişlerdir. Tartışma konularından biri de sınavlarda uygulanan testlerdeki soruların güçlük düzeyleridir. Soru güçlük düzeyi adayların testlerde doğru cevap verme oranlarını etkilemekte ve adayların yükseköğretim kurumlarına yerleşme puanlarının (sıralamalarının) değişmesine etki etmektedir.

Bu çalışmada 2018 YKS sonuçlarına göre kimya öğretmenliği programlarının başarısıralamaları Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) yöntemlerinden TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ile incelenmiştir. Bu amaçla 2018 YKS sonuçlarına göre öğrenci alan 13 kimya öğretmenliği programına yerleşen son kişinin Temel Yeterlik Testi (TYT) Türkçe, sosyal, matematik, fen ile Alan Yeterlik Testleri (AYT) matematik, fizik, kimya ve biyoloji derslerine ait net sayıları testlerin soru güçlük düzeylerine göre ağırlıklandırılarak Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden (ÇKKV) biri olan TOPSIS yöntemiyle karşılaştırılarak sıralama yapılmıştır.

Çalışmada sınavın içeriğinde yer alan her bir testin zorluk düzeyinin sıralamayı etkilemedeki önemine vurgu yapılmıştır. Çalışma, literatürde ilk defa TOPSIS yönteminin bu amaçla kullanılması bakımından farklı bir bakış açısı getirmiştir. Çalışma neticesinde elde edilen sıralamayla ÖSYM'nin yayınladığı sıralama arasında farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çok ölçütlü karar verme, kimya öğretmenlik programları, yükseköğretim kurumları sınavı

S-076

Simya Gibi Sözde Bilimlerin Öğrencilerdeki Kavram Yanılgılarına Sebep Olmaları Üzerine Bir Çalışma

İlknur Şahin

*Orta Doğu Teknik Üniversitesi / Orta Öğretim Fen ve
Matematik Alanları Eğitimi Bölümü - Kimya Eğitimi ABD*

Bu çalışmanın amacı, simya gibi sözde bilimlerin öğrencilerin zihninde nasıl kavram yanılgılarına sebep olduklarını göstermektir. Bu amaçla, öncelikle "sözde bilim nedir" ve "sözde bilimlerin eğitim üzerindeki etkisi nedir" gibi sorular cevaplanmalıdır. Merriam-Webster sözlüğü sahte bilimlere "bir teori sistemi, kabullenme ve yanlış bir biçimde bilimsel olarak kabul edilen metotlar" olarak tanımlamıştır (2010). bilimin bir kaç tanımı bulunmaktadır. Bunlardan bazıları bilimin, evrenle ilgili araştırmalardaki keşifler hakkındaki sistematik ve mantıklı bir yaklaşım olduğudur. Başka bir tanım ise bilimin gösterilebilir ve yeniden üretilebilir bir düşünce yapısı olduğudur. Bu tanımlara dayanarak bilimsel verinin, bilimsel tutarlılık ve geçerliliğe sahip olması gerektiği çıkarılır. Bilimsel veri, deney, gözlem, sınıflandırma, data kaydetme, bağımsız değişkenleri belirleme ve diğer değişkenleri kontrol etme, data yorumlama, hipotezi test etme ve çıkarım yapma gibi süreçlerden oluşur. Bu süreçler sözde bilimlerde yer almamaktadır, çünkü sözde bilimler gözlemlenebilir ve ölçülebilir veri üretmemektedir. örneğin, astroloji deneye dayalı veri üretmediği gibi, tutarlılığı ve geçerliliği de yoktur. Bu sebeple de deney gruplarına uygulanması söz konusu değildir. Sözde bilimler, fizik, kimya, biyoloji gibi bilimlere benzeyen metot ve tekniklerini kullanırlar, fakat bazı hata ve eksikliklere sahiptirler. Beyerstein'e (p. 28) göre sahte bilimler geleneksel bilim ve onun önermeleriyle büyük ölçüde çelişmektedir. Bir sözde bilim olarak simya, pek çok karmaşık alet-edevat ve işleme dayanmaktadır ve bu sebeple de distilasyon, eritme, dekantasyon, ısıtma/soğutma gibi işlemlerin gelişmesini sağlamıştır. Bu gibi ortak deneysel metotlar bakımından kimya bilimi ile benzeşmektedir. Bu bağlamda, simyanın kimya bilimine zemin hazırladığı düşünülmektedir. Oliver Sack'e göre diğer disiplinler arasında kimya, belki de en entrikalı, şaşırtıcı ve romantik geçmişe sahip olanıdır. Aristo'nun 4 element kuramına göre tüm evren ateş, hava, su ve topraktan oluşmaktadır. Yüzyıllardır insanlığın zihninde yer eden bu kuram, modern kimyaya geçiş sürecinde de kısmen zaman kaybına neden olmuştur. 18. yüzyılda

bile bazı kimyacılar atom kavramını reddederek, eski kurama bağlı kalmışlardır. Bu durum paradigma değişimlerinin aslında ne kadar güç olduğunu ifade etmektedir. Aynı şekilde filojiston kuramı da aslında yanlış olmasına rağmen, modern kimyaya geçiş sürecinde bazı bilim insanları tarafından savunulmuştur. Günümüzde de sahte bilimler, öğrencilerin zihninde bir takım kavram yanılgılarına sebebiyet vermektedir. Bu bağlamda, öğrenciler bazı konuları kavramakta zorlanmaktadır ve bu sebeple de kavram yanılgılarının giderilmesi, ayrıca doğru bilginin öğretilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla hazırlanan müfredatın bu noktayı dikkate alarak hazırlanması gerekir.

Anahtar Kelimeler: Sahte bilim, sözde bilim, kimya eğitimi, simya

S-077

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hidrojen Bağı Konusundaki Hüristik Akıl Yürütmelerinin İncelenmesi

Gülen Önal¹, Erol Asiltürk²

*¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Muradiye Meslek Yüksek Okulu, Kimya Teknolojisi Programı, Muradiye, Van
²Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Elazığ*

Çift süreç modelinde yer alan Tip 1 prosesleri; bilişsel yetenekten bağımsız, işler belleğin kullanımına önem vermeyen, özel bir gayrete gerek duymayan, otomatik ve hızlı prosesler olarak bilinirler, kısa yollu akıl yürütme stratejileri olarak kabul edilirler ve hüristikler olarak adlandırılırlar. Bilişsel psikoloji ve diğer alanlarda yapılan çalışmalar sonucu birçok hüristik stratejisi belirlenmekte ve tanımlanmaktadır. Kimya konularında öğrencilerin kullanmış oldukları hüristikleri belirleme ile ilgili çalışmalara 2010'lu yıllardan itibaren rastlanılmaya başlanmaktadır. Vicente Talanquer 2014 yılında yayımladığı bir çalışma ile kimya alanında kullanılan hüristikleri 10 başlık altında toplamıştır (Talanquer, 2014). Talanquer tarafından önerilen 10 hüristik şunlardır: Çağrışımsal aktivasyon, nitelik yer değiştirmesi,

akıcılık, tek nedenli karar verme, yüzeysel benzerlik, tanıma, genelleştirme, aşırı özgüven, katılık ve duygulanım. Bu çalışma ile hidrojen bağı konusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının kullanmış oldukları hüristiklerin Talanquer'in önermiş olduğu model esas alınarak belirlenmesi ve açıklanması amaçlanmıştır.

Araştırmada mülakat (görüşme) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, 2018-2019 bahar döneminde Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programında eğitim gören, değişik sınıflardan toplam 30 öğrenci ile mülakatlar yapılmıştır. Mülakat sürecinde, Miller ve Kim tarafından geliştirilmiş olan (Miller & Kim, 2017) ve asetik asitin Lewis gösterimini esas alan bir form kullanılmıştır. Formda asetik asit üzerindeki her bir atom bir numara ile numaralandırılmış ve su molekülünün bu numaralandırılmış atomlardan hangileri ile hidrojen bağı yapabileceği sorulmuş ve katılımcılardan cevaplarının nedenlerini ayrıntılı bir şekilde açıklamaları istenmiştir. Katılımcılara mülakatlarda ilave bazı sorular da sorulmuştur. Elde edilen veriler öğrencilerin fikirlerinin ve hüristik akıl yürütme stratejilerinin tanımlanması ile analiz edilmiştir.

Katılımcıların hidrojen bağı ile ilgili soruya vermiş olduğu cevaplardan 12 adet cevap deseni elde edilmiştir. Bu desenlerden doğru cevabı ihtiva edeninin oranı %16.66'dır. Gerek doğru cevabın gerekse diğer cevapların oluşturulması sürecinde hüristiklerin önemli rol oynadığı belirlenmiştir.

Katılımcıların hidrojen bağı değerlendirmelerinde kullanılmış olduğu bu 10 hüristiğin her birinin çalışma/kullanım mekanizması bu çalışma ile açıklanmıştır. Çalışma ile ayrıca bu hüristiklerin kullanım sıklıkları da belirlenmiştir. Katılımcıların hidrojen bağı ile ilgili akıl yürütmelerinde rol alan hüristiklerin kullanım sıklığına göre sıralamasının şu şekilde olduğu sonucuna ulaşılmıştır; akıcılık, çağrışımsal aktivasyon, tanıma, tek nedenli karar verme, nitelik yer değiştirmesi, aşırı özgüven, yüzeysel benzerlik, genelleştirme, katılık ve duygulanım.

Kaynakça

Talanquer, V. (2014). Chemistry education: ten heuristics to tame. *Journal of Chemical Education*, 91, 1091-1097.

Miller, K., & Kim, T. (2017). Examining student heuristic usage in a hydrogen bonding assessment. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 45 (5), 411-416.

Not: Bu bildiri Gülen ÖNAL'ın "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bazı Kimya Konularındaki Hüristik Kullanımlarının İncelenmesi" başlıklı doktora tezinin ilgili kısımlarından hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıl yürütme, fen eğitimi, hüristik, kimya eğitimi, sezgisel düşünme.

S-078

Kimyada ve Kimya Eğitiminde Sistem Yaklaşımı

Halil Tümay

Gazi Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Kimya eğitiminin temel amaçlarından birisi öğrencilere kimya disiplinine özgü düşünme ve kavramsallaştırma yollarını kazandırmak ve bu düşünsel çerçeveyi kullanarak kimya kavramlarını olabildiğince doğru ve anlamlı bir şekilde yapılandırmalarını desteklemektir. Bu temel amacın başarılabilmesi için öncelikle kimya biliminin ve kimyasal bilginin ontolojik, epistemolojik ve tarihsel yönden çözümlenmesi gerekmektedir. Bu felsefi çözümlenme kimya biliminin doğasını ve disipline özgü meta perspektifleri aydınlatarak hem kimya öğrenme zorluklarının ve yanlış kavramların nedenlerine ışık tutacak hem de bilimsel kavramların yapılandırılmasını etkin bir şekilde destekleme konusunda yol gösterici olacaktır. Bu çalışmada, kimya felsefesi alanındaki tartışmalar ve kimya eğitimi alanındaki bulgular bu bağlamda çözümlenmiş ve kimya eğitimi açısından çıkarımlar irdelenmiştir.

Tarihsel ve felsefi çözümlenmeler atomik, moleküler veya molar düzeydeki kimyasal varlıkların birer sistem olarak; kimyasal özelliklerin ise sistem bileşenlerinin yapısal düzenlenişi ve etkileşimi sonucunda zuhur eden (emergent) özellikler olarak kavramsallaştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu çözümlenmenin kaçınılmaz çıkarımı kimya eğitiminde kavramsal anlama için sistem perspektifi ve sistemik düşünme yaklaşımını kullanmanın bir zorunluluk olduğudur.

Kimya eğitiminde sistem perspektifi benimsendiğinde,

kimyasal sistemlerin kavranabilmesi için öncelikle sistemin bileşenleri, bileşenlerin yapısal düzenlenişi, bileşenler arasındaki etkileşimler ve başkalaşım; ardından yapısal düzenleniş-etkileşim-başkalaşım örüntüsü sonucunda sistemin özelliklerin nasıl zuhur ettiği çözümlenmelidir. Eğer böyle bir çözümlenme ve kavramsallaştırma gerçekleşmezse öğrencilerin ilgilenilen kimyasal sistemler veya kimyasal özellikler hakkında yanlış kavramlar oluşturması kaçınılmazdır. Bu çalışmada sistemik düşünme yaklaşımının kimya eğitiminde nasıl uygulanabileceği atomik özellikler ve asitler-bazlar konularında örneklendirilerek irdelenmiş; öne sürülen argümanlar tarihsel çözümlenmelerle desteklenmiş; sistem kavramsallaştırması olmadığında yaşanabilecek öğrenme zorlukları ve yanlış kavramlar kimya eğitimi çalışmalarındaki bulgular üzerinden tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavramsallaştırma, kimya eğitimi, sistem yaklaşımı, yanlış kavramlar

S-079

Ortaöğretim Öğrencilerinin Sosyoekonomik Durumları ile Epistemolojik İnançları, Öğrenme Yaklaşımları, Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Tuğçe Şimşek¹, Funda Ekici², Basri Atasoy²

¹Gerger Anadolu İmam Hatip Lisesi, Adıyaman

²Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Günümüz eğitim dünyasında öğrenme ile alakalı birçok problem mevcuttur. Öğrenmeyi etkileyen durumlarla ilgili olarak yapılan birçok çalışmada bu faktörlerin öğrenme ile olan ilgisinin tek tek incelendiği görülmektedir. Ancak bizim çalışmamızda öğrencilerin öğrenme stratejileri, öğrenme yaklaşımları, epistemolojik inançları ve öğrencilerin başarı-başarısızlık yüklemeleri gibi birçok etken ve bu etkenlerin birbiriyle olan ilişkisi bir arada incelenerek çok yönlü bir araştırma yapılması sağlanmıştır. Bu çalışmada lise öğrencilerine çeşitli öl-

çekler uygulanarak onların sosyoekonomik durumları, epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları, öğrenme stratejileri ve başarı-başarısızlık yüklemeleri arasında nasıl bir ilişki olduğunun belirlenmesi amaçlandı. Araştırmanın evrenini Adıyaman ilindeki çeşitli lise-lerde 2018-2019 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 9-12. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemini ise 250 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerden kişisel bilgi formu, başarı- başarısızlık yüklemeleri ölçeği, epistemolojik inanç ölçeği, öğrenme yaklaşımları ölçeği, öğrenme stratejileri ölçeği ile veri toplanmıştır. Toplanan veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmamız nicel bir araştırma olup tarama türünde kesitsel bir çalışmadır. Öğrencilerden toplanan veriler, henüz analiz aşamasında olup, verilerin analizi devam etmektedir.

Veriler t-testi kullanılarak analiz edildiği kadarıyla ortaöğretim öğrencilerinin, sosyoekonomik durumları ve aile yapıları ile öğrenme yaklaşımları arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Sosyoekonomik durumu daha iyi olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre öğrenme yaklaşımları ölçeğinden alınan puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle öğrenme yaklaşımları ile sosyoekonomik durum arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Aile yapısı ve öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişki incelendiğinde ise geleneksel aile yapısına sahip olan öğrenciler ve modern aile yapısına sahip olan öğrencilerin öğrenme yaklaşımları puanları arasında da farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet ve öğrenme yaklaşımları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Analizler tamamlandıktan sonra sonuçlar tekrar tartışılıp, değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Epistemolojik inanç, öğrenme stratejisi, öğrenme yaklaşımı, sosyoekonomik durum.

S-081

Farklı Lise Türlerindeki Öğrencilerin Sosyoekonomik Durumları, Öğrenme Stratejileri ve Başarı-Başarısızlık Yüklemeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Çankırı İli Örneği

Gülbin Aktuy¹, Funda Ekici², Basri Atasoy²

¹Emel Oktay Türkoğlu Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Çankırı

²Gazi Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Günümüz eğitim sisteminde kendi öğrenmesinin bilincinde olan, bilgiyi yapılandırabilen, öğrenme sürecine aktif olarak katılan bireyler yetiştirmek temel amaç olmuştur. Bu amaçla eğitim kurumlarında bilim okuyarı olan, sorgulayıcı ve kendi öğrenme stratejilerini belirleyebilen bireylerin yetiştirilmesi beklenmektedir. Öğrencilerin öğrenme odaklı hareket etmeleri araştırmacıların aklına "birey nasıl öğrenir?" sorusunu getirmiştir. Bu kapsamda yapılan pek çok araştırmada öğrencilerin farklı öğrenme yaklaşımları ve stratejilerine yönelindikleri görülmüştür. Bazı öğrenciler geliştirdikleri bu stratejileri kullanırken bazıları ise kullanmamaktadır. Literatür taraması sonucunda bu durumun alt nedenlerinin aile yapısı, bireysel farklılıklar ve öğrenmeye yaklaşımları olabileceği üzerinde durulmaktadır.

Bu araştırmanın amacı farklı tür liselerde (imam hatip lisesi, turizm lisesi, sağlık lisesi, çok programlı lise ve anadolu lisesi) öğrenim gören öğrencilerin sosyoekonomik durumları, öğrenme stratejileri ve başarı-başarısızlık yüklemeleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu araştırmaktır. Araştırmanın evrenini Çankırı ilinin Ilgaz ilçesindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 5 farklı lise türünde 2018-2019 eğitim öğretim yılları arasında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemi ise 200 öğrenci oluşturmaktadır.

5 farklı lise türünde öğrenim gören öğrencilerin farklı sosyoekonomik durumlarının ve öğrenme stratejilerinin ve başarı-başarısızlık yüklemelerinin ve diğerleri arasında ilişki inceleneceğinden bu araştırmada tarama yöntemi kullanılacaktır.

Araştırmanın verileri, Güngör (2013) tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu, Deryakulu ve Büyüköztürk (2002)'ün Türkçe'ye uyarladığı Genel Epistemolojik İnanış Ölçeği, Açıkgoz ve Kasap (1996) tarafından geliştirilmiş Başarı-Başarısızlık Yüklemeleri Ölçeği, Biggs,

Kember ve Leung (2004) tarafından geliştirilen Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği ve uyarlamasının Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci ve Demirel (2004) tarafından yapılmış olan Öğrenme Stratejileri Ölçeği (MSLQ) ile toplanmıştır. Uygulanan ölçekler SPSS istatistik programı ile analiz edilecektir.

Toplanan veriler, henüz analiz aşamasında olup, analizler tamamlandıktan sonra sonuçlar değerlendirilip tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Başarı-başarısızlık yüklemeleri, epistemolojik inanış, öğrenme stratejileri, öğrenme yaklaşımları, sosyo-ekonomik durum.

S-082

Özdüzenlemenin Öğrencilerin Kimyasal Denge Kavramlarını Anlamalarındaki Rolü

Elif Yılmazoğlu, Esen Uzuntiryaki Kondakçı

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara

Özdüzenleme, Zimmerman tarafından sosyal bilişsel kuram temeline dayandırılarak bireylerin kişisel hedeflerine ulaşmak için geliştirdiği planlı ve döngüsel olan düşünce, duygular ve davranışlar bütünü olarak tanımlanmaktadır. Öğrenciler, öğrenme sürecinde biliş, üstbiliş, motivasyon ve davranışlarını düzenleyip akademik başarılarını artırmak için kullanırlar. Zimmerman'ın modeline göre özdüzenleme hedef belirleme, stratejik plan yapma ve motivasyonla ilgili değişkenleri içeren öndüşünme; özöğretim, dikkat odaklama, özdeneme, vb. içeren performans/iradesel kontrol ve özdeğerlendirme ve çıkarımların yapıldığı özyansıtma olmak üzere üç evreden oluşur. Bireyin öğrenmesinin etkili olması özdüzenleme becerilerini geliştirmesi ile mümkündür. Özdüzenleme ile fen başarısı arasındaki ilişkiyi gösteren bir çok nicel çalışma vardır. Bununla birlikte, öğrencilerin fen konularını çalışırken özdüzenleme stratejilerini nasıl kullandıkları ile ilgili çalışmalar fazla değildir. Bu yüzden, bu çalışmanın amacı, özdüzenlemenin 9. sınıf

öğrencilerinin kimyasal denge kavramlarını anlamalarındaki rolünü araştırmaktır.

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmaya, Cambridge IGCSE ve A Level programı uygulanan özel bir lisesinin 9. sınıf öğrencilerinden amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilen 20 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere, çalışma başında Kimyasal Denge Kavram Testi uygulanmış, bu test sonuçlarına göre yüksek, orta ve düşük puan alan öğrenciler görüşme için seçilmiştir. Veri toplamak için bu öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve sesli düşünme protokolü uygulanmıştır. Bu sayede kullandıkları özdüzenleme stratejileri belirlenmiştir. Veriler, tümdengelim yöntemi ile Zimmerman'ın özdüzenleme modeline göre kodlanmıştır.

Sonuçlara göre, kimya denge konusunda başarılı öğrencilerin özdüzenleme stratejilerini daha sıklıkla ve etkili bir şekilde kullandığı görülmüştür. Örneğin, bu öğrenciler sesli düşünme protokolü sırasında problemi çözerken, öncelikle soruyu dikkatle okuyarak plan yapmış, notlar almış, özet çıkarmış; problemi çözerken hem kimya hem de biyoloji gibi diğer alanlardaki ön-bilgilerini kullanmış, kendilerine açıklamalar yapmış, farklı yolları denemiş ve çözüme ulaşmışlar; çalışmalarının sonunda da kendilerini değerlendirmişlerdir. Bu öğrenciler özdüzenlemenin öndüşünme evresinde hedef belirleme ve stratejik plan yapma; performans/iradesel kontrol evresinde özöğretim, dikkat odaklama ve özdeneme ve özyansıtma evresinde de özdeğerlendirme yapmışlardır. Diğer taraftan, başarısız öğrencilerin özdüzenleme stratejilerini daha az kullandığı gözlemlenmiştir. Bu öğrenciler, çalışma başında plan yapmamış, çalışma sırasında ise özdüzenleme stratejilerini çok az ve etkili olamayacak şekilde kullanmışlardır. Bu öğrencilerin özdeğerlendirme yapmadıkları izlenmiştir.

Bu çalışma, özdüzenlemenin 9. sınıf öğrencilerinin kimyasal denge kavramlarını anlamalarındaki rolünü açıklamada alanyazına katkıda bulunmaktadır. Özdüzenleme, ileriki çalışmalarda farklı öğrenci grupları ile ve farklı kimya konularında hem nicel hem de nitel yöntemleri bir arada kullanarak incelenebilir.

Anahtar Kelimeler: Özdüzenleme, özdüzenleme stratejileri, kimyasal denge, durum çalışması

S-083

Üniversite Öğrencilerinin Periyodik Sistem ile İlgili Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Lütfiye Varoğlu¹, Şenol Şen², Ayhan Yılmaz²

¹Lefke Avrupa Üniversitesi, Lefke KKTC

²Hacettepe Üniversitesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

Öğrenme sürecinde bilgilerin bireyler tarafından nasıl yapılandırıldığı araştırmacıların ilgi duyduğu konulardan biridir. Bu sebeple de birçok araştırmada bireylerin bilişsel yapıları incelenmiş ve sahip oldukları bilişsel yapılar ortaya çıkarılmıştır. Çünkü bilişsel yapıyı, bireylerin uzun süreli belleklerindeki kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri gösteren kuramsal yapılar olarak tanımlayabiliriz (Kempa & Nicholls, 1983; Bahar, 2003). Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı üniversite öğrencilerinin periyodik sistem ile ilgili bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi (KIT) aracılığıyla incelenmesidir. Çalışma, 2018-2019 bahar döneminde bir vakıf üniversitesinin birinci sınıfına devam eden 123 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Testte periyodik sistem konusu ile ilgili anahtar kelimeler verilmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Öğrencilerin, kelime ilişkilendirme testindeki her bir anahtar kelimeye verdikleri yanıtlar değerlendirilerek frekans tablosu hazırlanmış ve kesme yöntemi kullanılarak bilişsel yapıları incelenmiştir. Çalışma sonucunda, üniversite öğrencilerinin genel kimyanın önemli konularından biri olan periyodik sistem ile ilgili bilişsel yapıları ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilişsel yapı, kelime ilişkilendirme testi, periyodik sistem, üniversite öğrencileri

S-084

Özel Yetenekli Bireylere Adli Kimya Öğretiminin Yansımaları

Ümmüye Nur Tüzün¹, Mustafa Tüysüz²

¹Milli Eğitim Bakanlığı, Özel Yetenekli Bireyler Eğitimi, Ankara

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Van

Özel yetenekli bireyler akranlarına göre akademik olarak daha hızlı gelişim gösteren bireylerdir (Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi, 2016). Dolayısıyla özel yetenekli bireylerin eğitiminde benzeşik akranlarıyla özel öğretim programları temelinde onların normal okullarında deneyimlemedikleri konularda ve ilgi alanlarında onlara öğrenme fırsatları sunulmalıdır (Rogers, 2007). Bu bağlamda özel yetenekli bireylerin eğitiminde onların hızlı öğrenmelerini destekleyecek biçimde farklılaştırma-zenginleştirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada da özel yetenekli bireylerin eğitiminde farklılaştırma-zenginleştirme uygulaması olarak onların normal okullarında deneyimlemedikleri bir konu olan adli kimya temelinde öğretim planlanmış ve bu öğretimin özel yetenekli öğrencilerdeki yansımalarına bakılmıştır. Adli kimya adli olaylarda kullanılan bütün kimyasal analiz süreçlerini kapsar. Araştırma 2018-2019 öğretim yılında Ankara ilinde özel yetenekli bireylerle öğretim yapan bir kurumda dokuz özel yetenekli öğrenciyle 12 adli kimya deneyi boyunca nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Durum çalışması araştırmacılara bir durumu derinlemesine araştırma fırsatı sunar. Burada derinlemesine çalışılacak durum adli kimya öğretiminin etkililiğinin yansımalar temelinde araştırılmasıdır. Araştırmanın katılımcıları olan özel yetenekli bireylerin asgari olarak ilgili kurumun kimya özel yetenek geliştirme programında olması ön koşuldur. Araştırmada 11 adli kimya deneyinden ve bir düşünce deneyinden oluşan bir öğretim dizini geliştirilmiştir. Bu öğretim dizini özel yetenekli öğrencilerin yaşanmışlıklarıyla örtüşmeyecek biçimde Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi (2016) temelinde hazırlanmıştır. Öğretim dizininin kapsam geçerliği alan eğitiminde uzman iki fen eğitimcisi tarafından kontrol edilerek sağlanmıştır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu soru formu, öğrencilerin yapılandığı bağlam temelli örnek adli kimya olayları ve Puvirajah argüman modeli (2007) temelinde öğrencilerin yapılandıkları argümanlar kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde özel yetenekli

öğrencilerle 11 adet adli kimya deneyi ve bir düşünce deneyi yürütülmüştür. Özel yetenekli öğrencilere adli kimya deneyleri ve düşünce deneyi yürütülmeden önce ve sonra açık uçlu soru formları uygulanmıştır. Ayrıca deneylerin bitiminde özel yetenekli öğrenciler yeni öğrendikleri bütün adli kimya bilgilerini kullanarak bağlam temelli örnek adli kimya olayları yapılandırmışlardır. Yine deneylerin bitiminde Puvirajah argüman modeli (2007) temelinde yeni öğrendikleri bütün bilgileri yordayarak ve harmanlayarak argüman yapılandırmışlardır. Veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. Veri toplama araçlarının kapsam geçerliği alan eğitiminde uzman iki fen eğitimcisi tarafından güvenilirliği ise bu iki araştırmacının verileri kodlamaları ve kategorilemeleri arasındaki tutarlık ile sağlanmıştır. Araştırma sonunda ön - son açık uçlu formlarla elde edilen verilerin analizi temelinde özel yetenekli öğrencilerin adli kimya ile ilgili yaşanmışlıklar edindiği, ileride bir meslek olarak adli kimyayı seçebilecekleri, kendileri ve diğerlerinin düşünmelerini kritik etmelerinin öğrenmelerine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Bir başka sonuç olarak özel yetenekli öğrencilerin yeni öğrendikleri adli kimyasal analiz yollarıyla bağlam temelli örnek adli kimya olayları tasarlayabilmeleri sunulabilir. Örneğin özel yetenekli öğrencilerin ruj kromatografi kullanarak bir adli kimya olayı tasarlamaları destek olarak gösterilebilir. Son olarak da Puvirajah argüman modeli (2007) temelinde özel yetenekli öğrenciler yeni öğrendikleri adli kimya analiz yollarıyla ilgili iddia-delil-açıklama kodlarını içeren ilintili argüman ve karşı argümanlardan oluşan sentezler yapabilmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Özel yetenekli bireylerin eğitimi, adli kimya öğretimi, adli kimya olay tasarımı, puvirajah argüman modeli

S-085

Legolarla Zenginleştirilmiş İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesindeki Başarıya Etkisi

Aslıhan Boyraz, Oktay Bektaş

Erciyes Üniversitesi Fen Eğitimi Kayseri

Bu araştırmanın amacı yedinci sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde öğrenci başarılarına lego ile zenginleştirilmiş işbirlikçi öğrenme yönteminin etkisinin araştırılmasıdır. Diğer bir ifadeyle, bağımsız değişkenin (öğretim yöntemi) bağımlı değişken (akademik başarı) üzerine etkisinin sınanması amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada, nicel araştırma yöntemi; nicel araştırma yönteminin özelliklerine uygun olarak ta “ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” tercih edilmiştir. Araştırmanın ulaşılabilir evrenini, Kayseri ili Yeşilhisar ilçesindeki tüm yedinci sınıflar oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme olarak ta, 2017-2018 eğitim öğretim yılı Kayseri ili Yeşilhisar ilçesinde uygun görülen bir ortaokulun yedinci sınıfları seçilmiştir. Dolayısıyla, örneklem rasgele olmayan örneklem türlerinden olan uygun örneklem kullanılarak seçilmiştir. Deney ve kontrol grubu intact (mecburi) sınıflar olarak belirlenmiş ve toplamda 34 öğrenci ile çalışılmıştır. Grupların denkliliğini sağlamak amacıyla istatistiksel analiz (bağımsız örneklem t testi) yapılmış ve elde edilen sonuçlara göre grupların denk olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının her ikisi içinde altı haftalık bir ders uygulaması yapılmış, ön ve son testlerin uygulanmasıyla birlikte bu süre sekiz hafta sürmüştür. Araştırmanın sayısal verileri maddenin yapısı ve özellikleri başarı testi (MYÖBT) ile toplanmıştır. Başarı testinin oluşturulması için 30 sorudan oluşan bir taslak oluşturulmuş, bu taslak Sivas ili Kangal ilçesinde maddenin yapısı ve özellikleri ünitesini daha önceden görmüş yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinden 314 kişiye uygulanarak, testin pilot çalışması tamamlanmıştır. Pilot çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 22 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen verilere göre 30 sorudan 28 tanesinin başarı testinde kalmasına, iki sorunun ise kullanılmasının uygun olmadığına karar verilmiştir. Kullanılmamasına karar verilen iki sorunun çıkarılması ile elde edilen başarı testinin son hali için Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı hesaplandığında bu değer 0,79 olarak bulunmuştur. Bu sonuç ise MYÖBT’den elde edi-

len puanların güvenilir olduğu sonucunu doğurmuştur. Deney grubunda yapılacak uygulamalar için alanyazın taraması yapılarak, alanında uzman bir fen eğitimcisi ile birlikte lego ile zenginleştirilmiş işbirlikçi öğrenme yöntemine uygun ders planları hazırlanmıştır. Benzer şekilde, kontrol grubunun da ders planları fen programının ön gördüğü şekilde tasarlanmıştır. Deney ve kontrol gruplarında planlanan yöntemlerin amacına uygun olarak uygulanıp uygulanmadığını anlamak amacıyla ders esnasında kullanılacak sınıf gözlem formları hazırlanmıştır. Bu hazırlanan formlar ile birlikte birinci araştırmacı deney ve kontrol grubunun öğretmenini dersler esnasında gözlemlemiştir. Deney ve kontrol gruplarında planlanan uygulamalar yapıldıktan sonra MYÖBT son test olarak tekrar uygulanmış ve elde edilen veriler üzerinde ilk olarak betimsel istatistik, sonrasında ise çıkarıma dayalı istatistik analizleri yapılmıştır. Betimsel istatistik sonucunda verilerin normal dağıldığı kabul edilmiş ve parametrik testlerden ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmasına karar verilmiştir. İlişkisiz örneklem t-testi sonuçlarına göre, lego ile zenginleştirilmiş işbirlikçi öğrenme yönteminin yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin özellikleri ve yapısı ünitesindeki başarıları üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı saptanmıştır ($t(32)=0,363, p>0.05$). Çalışmada legolarla zenginleştirilmiş işbirlikçi öğrenme yönteminin öğrencilerin başarıları üzerine bir etkisinin olmamasının nedenleri arasında öğrencilerin lego materyallerine alışkın olmamaları, uygulayıcı öğretmenin uygulamaya tam olarak adapte olamaması, öğrencilerin grup çalışmalarında tam bir verimlilikle çalışamamaları ve legoların yeterli olmamaları gösterilebilir. Bu etkinin belirlenememesi aynı zamanda literatür bulgularıyla da karşılaştırılarak tartışılmış ve bu çalışmanın sınırlılığın- dan hareketle öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, işbirlikçi öğrenme yöntemi, kimya eğitimi,

S-086

Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler Konusunda Eğitsel Oyun Geliştirmenin Öğrenci Başarılarına Etkisi

Sevda Korkmaz¹, Kübra Nazlı Şen¹, Ayla Çetin Dindar²

¹Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Bartın

²Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bartın

Fen öğretiminin daha etkili olabilmesi için öğrencilere bilgiyi olduğu gibi vererek ezbere yönlendirmek yerine bilginin içselleştirilmesi ve kavramların anlamlı öğrenilmesi sağlanarak kalıcı öğrenmelere yönlendirerek olmalıdır. Ezberlenerek öğrenilen bilginin içselleştirilmesi zor olacağı gibi kalıcılığı da az olacaktır. Bilgileri içselleştirme ve kendi öğrenmelerini oluşturma ezbere öğrenmeden daha kalıcı olduğu için eğlenceli etkinlikler yaparak öğrencilerin etkinlikleri içselleştirmeleri sağlanabilir. Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler konusu ile ilgili eğitsel oyunlar geliştirmelerini teşvik ederek onların akademik başarılarına etkisini araştırmaktır.

Araştırmada tek gruplu ön-test son-test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, bir devlet ortaokulunun 17 kişilik 7.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Uygulama süreci öncesi, öğrencilere “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler” konuları dört hafta süre ile öğretim programı kapsamında dersin fen bilimleri öğretmen tarafından aktarılmıştır. Ders süreci sonrası beş hafta boyunca “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler” konuları kapsamında öğrencilerden eğitsel oyunlar geliştirmeleri istenmiştir. Eğitsel oyunun içeriği, kuralları, soruları, tasarımı ve malzeme seçimi tamamen öğrencilerin tercihlerine bırakılmıştır. Öğretmen, öğrencilere rehberlik ederek öğrenci problemlerine yönelik dönütlerde bulunmuştur. Öğrencilerin ilgili konuya yönelik başarılarını belirlemek amacıyla Akademik Başarı Testi (ABT), oyun geliştirme süreci öncesi ve sonrası iki kez uygulanmıştır. Bu test, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

Shapiro-Wilk normallik testinde değişkenler için elde edilen değerlerin anlamlılık düzeyi.05'ten büyük olduğu için bu değişkenlerin normal dağılım gösterdiği tes-

pit edilmiştir. ABT' ye ait ortalama ve standart sapma sonuçlarına göre ortalama 18,05 iken 20,11'e yükseldiği görülmüştür. 7. sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler” konuları kapsamında öğrencilerin farklı eğitsel oyun geliştirmelerinin onların akademik başarılarına etkisi incelendiğinde, ön ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, Wilks' Lambda=.60, F(1,15)=10.128, p<.01, kısmi eta kare=.40. Yapılan analiz sonuçları incelendiğinde, bağımsız grup faktörü olarak cinsiyet değişkeni ele alındığında ise, gruplararası değişken olarak cinsiyet faktöründe anlamlı bir fark tespit edilmemiştir F(1,15)=,322, p=,579.

Araştırma sonucunda eğitsel oyun geliştirmenin öğrenci başarısında artışa neden olduğunu göstermiştir. Yapılandırmacı yaklaşımda vurgulandığı üzere bu araştırma esnasında öğrencilere konu alanı kapsamında fikirlerini yansıtmaya, kendilerini ifade etme ve öğrendiklerini pekiştirme fırsatı verilmiştir. Öğretmenler, kimya veya fen bilimlerine yönelik konuların öğretiminde eğitsel oyunlardan öğrencilerin konuları pekiştirmesinde ve kalıcı bilgilerin oluşması için daha fazla yararlanabilirler.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel oyun geliştirme, kimya öğretimi, fen öğretimi, madde

S-087

Deneyimli Kimya Öğretmenlerinin Öğretim Yönelimleri: Hayal Edilenler X Gerçekler

Özgür K.çoban¹, Ayşe Yalçın Çelik², Ziya Kılıç²

¹Milli Savunma Üniversitesi, Kara Harp Okulu Dekanlığı, Temel Bilimler Bölüm Başkanlığı, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

Öğretmenlerin fen öğretimi yönelimleri (oryantasyonları), onların feni öğretmek için sahip oldukları bilgi ve inançlarıdır. Öğrenme, öğretim ve öğrenci ile ilgili inançları, onların öğretim sırasında kullandıkları stratejileri belirlemelerinde etkili bir kriterdir. Öğretmen yeterlilikleri ile ilgili yapılan çalışmalar, öğretmenlerin

uyguladıkları öğretim stratejilerine alan bilgilerinden ziyade fen öğretimine olan yönelimlerinin etkili olduğunu göstermiştir. Anlamli öğrenmenin sağlanması için öğretmenlerin fene yönelimlerinin önemi çok açıktır. Bu çalışmanın amacı mesleki deneyime sahip kimya öğretmenlerinin fene karşı yönelimleri ve bu yönelimlerine etki eden faktörleri belirlemektir.

Bu çalışmada, durum çalışması (örnek olay) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubu devlet okullarında görev yapan mesleki deneyimi 15- 18 yıl arasında değişen dört kimya öğretmeninden oluşmaktadır. Öğretmenleri belirlemek için amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Öğretmenlerin fene yönelimleri; kimya konusu ile ilgili hayali senaryolar, yarı-yapılandırılmış görüşmeler, ders gözlemleri ve alan notları ile belirlenmiştir. Araştırma birbirini izleyen 3 aşama şeklinde gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada çözünme olayı, çözelti derişimleri, kolligatif özellikler ve çözünürlük konularında senaryolar hazırlanmış ve bu hayali senaryolarda öğretmenlerin nasıl bir öğretim yapacaklarını açıklamaları istenmiştir. Bu aşamanın amacı öğretmenlerin kendilerini sınırlandıran hiçbir faktörün bulunmadığı ortamlarda nasıl öğretim gerçekleştireceklerini belirleyerek fene yönelimlerini ortaya çıkarmaktır. İkinci aşamada her bir katılımcı ile 23-40 dakika aralığında süren iki hafta arayla 2 görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin amacı öğretmenlerin derslerde kullandıkları stratejiler, bu stratejileri kullanmalarına etki eden faktörleri ve kimya öğretimine yönelik algılarını ortaya koymaktır. Üçüncü aşamada ise ilk aşamada açıklanan senaryo konularında ders gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan sınıf içi gözlemlerde katılımcıların sınıf ortamında kullandığı öğretim stratejileri, konu ile ilgili yanlış kavramaları, öğrencilerin yanlış kavramalarını gidermek için kullandığı stratejiler ve herhangi bir stratejiyi uygulamak istediğinde buna engel olan durumlar araştırılmıştır. Ders gözlemleri sırasında alan notları alınmıştır. Böylelikle öğretmenlerin kimya derslerinde nasıl bir öğretim gerçekleştirdikleri belirlenebilmiştir.

Katılımcıların senaryolar veya görüşmeler sırasında hayali bir derste kullanabileceklerini belirttikleri öğretim stratejileri ile çözümler konusunun öğretiminde kullandıkları öğretim stratejileri birbirleri ile uyumlu değildir. Mevcut şartlarda öğretmenler derslerinde sadece düz anlatım ve problem çözme yöntemlerini (sunuş yoluyla öğretim stratejisi) kullanmışlardır. Ders gözlemlerinden katılımcıların derslerde özellikle problem çözmeye çok önem vermeleri ve tüm derslerde buna odaklanmaları, onların sınav odaklı yönelime sahip olduklarını göstermektedir. Senaryolarda ise öğretmenler buluş yoluyla

öğretim stratejilerini kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların senaryolarda buluş yoluyla öğretimin yanında deney yapmaya vurgu yapması, derslerini görselleştirmek için animasyon veya video kullanması onların fen öğretiminde yapılandırıcı yönelime sahip olduğunu düşündürmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenler kendilerini sınırlandırıcı hiçbir faktörün bulunmadığı hayali şartlarda öğrenci merkezli yaklaşımları tercih edebilmekte iken mevcut şartlarda ise öğretmen merkezli yaklaşımları daha sık tercih etmektedirler. Sonuç olarak, müfredat ve sınav kaygısı, öğretmenlerin fene yönelimlerinin yapılandırıcı yönelimden sınav odaklı yönelime kaymasına neden olarak, önemli derecede etkilemektedir. Öğretim ortamında yapılan uygulamalar incelendiğinde öğretmenlerin üst düzey zihinsel beceri gerektiren öğrenci merkezli yaklaşım uygulamalarının çok azını uyguladığı ya da uygulamaya çalıştıkları görülmektedir. Çünkü öğretmenler uygulaması kolay, ekonomik ve geleneksel yöntemleri daha çok tercih etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi yönelimleri, deneyimli kimya öğretmeni, sınav odaklı, yapılandırıcı

S-088

Organik Kimya Derslerinde Argümantasyon Uygulamaları

Aybüke Pabuçcu

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Çanakkale

Organik kimya, öğrencilerin zorlandığı derslerin başında gelmektedir. Organik derslerinde başarısızlığın en önemli sebeplerinden biri, öğrencilerin bu derslerde sayısız kavram ve mekanizmayı ezberlemeye çalışmasıdır. Öğrencilerin bu ezberci yaklaşımlarından uzaklaşabilmeleri için, derslerde bilimsel tartışmalara yer verilmesi önemlidir. Bu sayede, organik kimyanın içerdiği kavramların ve tepkime mekanizmalarının daha iyi anlaşılması sağlanabilir. Bu çalışmada, öğrencilerin bilimsel tartışmalar yapmalarını desteklemek için Pabuçcu ve Erduran (2012) tarafından geliştirilen bir organik

kimya aktivitesinin uygulanışı ve değerlendirilmesi üzerinde durulacaktır. Bu aktivitenin temelini oluşturan en önemli özellik, nedenler ve gerekçeler ile kanıt ve teori arasındaki bağlantının kurulması anlamına gelen argümantasyon kavramının kullanımınıdır (Erduran, S., & Jimenez-Aleixandr 2008). Bu yönüyle çalışmanın, organik kimya derslerinde öğretmenlere, kanıta dayalı muhakeme içeren dersler yapabilmeleri için yol gösterici olması beklenmektedir.

Çalışmanın örneklemini, fen bilgisi ikinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Uygulama, organik kimya dersi alan iki sınıftan 60 kişiyle yapılmıştır. Uygulama sırasında, öğrencilerden küçük gruplar halinde çalışmalarını istenmiştir. Uygulamada ses kaydı yapılmış ve grupların çalışma kağıtları toplanmıştır. Organik Sınavında Kopya isimli bu aktivitede, öğrencilerden temel olarak verilen bileşikler (a) Brønsted asidi/Lewis asidi/ikisi birden ve (b) nükleofil/elektrofil olarak sınıflandırmaları istenmiştir (bkz. Tablo 1).

Grupların çalışma yapraklarında yaptıkları her doğru sınıflandırma için +1 ve her yanlış sınıflandırma için -1 puan verilmiştir. Çalışmaya katılan 13 grubun puanları, alabilecekleri en yüksek puan olan 18 ile -5 arasında değişmiştir. Sınıflandırma yüzdeleri Tablo 2’de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi, grupların yarısından fazlası (%54) HCl(aq)’i Brønsted Asiti olarak sınıflandırmıştır. Fakat, HCl(aq)’in hem Lewis hem de Brønsted asidi olduğunu gruplardan sadece %23’ü bilebilmiştir. Benzer şekilde, grupların %85’i ter-bütül katyonunu elektrofil olarak sınıflandırsa da, bunun Brønsted asidi olduğunu söyleyenlerin yüzdesi %62’dir. Bunun yanında, gruplar en çok Su (%39), ter-bütül alkol ve Alken’in sınıflandırılmasında zorluk yaşamıştır.

Sonuç olarak, öğrencilerin verilen kavramları yüzeysel olarak öğrendiği söylenebilir. Örneğin, Lewis asitlerinin özelliklerini sıralayabilseler bile, tepkime mekanizmaları içinde Lewis asitlerini bulmakta zorlanmaktadırlar. Ayrıca, eğri okların kullanılmasını anlamadıkları görülmüştür. Öğrenciler tepkime mekanizmasını anlamak yerine, verilen bileşiğin özelliklerine odaklanmaktadırlar. Grupların çalışma kağıtları ve ses kayıtlarından elde edilen bilgiler, uygulama sonunda öğrencilerle tartışılmış ve onların uygulamaya yönelik fikirleri alınmıştır. Çalışma sonunda öğrenciler, derslerde argümantasyon uygulamalarının kullanılmasını yararlı bulduklarını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, Organik Kimya, Elektrofil, Nükleofil, Asit Tanımları

Tablo 1. Çalışma Yapağı Birinci Soru

Soru: Size verilen tepkime mekanizmalarını inceleyiniz. Aşağıda verilen maddeleri (a) Lewis asidi/Brønsted asidi/hem Lewis hem Bronsted Asidi ve (b) Nükleofil /Elektrofil olarak sınıflandırıp, verilen tablolarda uygun yerlere yerleştiriniz.

Tepkime Basamakları ve Bileşikler:

• Alkollerin hidrojen halojenürlerle tepkimesi

* ter-bütül alkol ve Hidrojen klorür

• Alkollerden Asit Katalizli Su Çıkarılması

* ter-bütül katyonu ve su

• Alkenlere Hidrojen halojenürlerin katılması

* Alken ve Hidrojen Halojenür

• Karbokasyon ve Halojen anyonu karşılaştığında

* Karbokasyon ve Halojenür iyonu

Tablo 2. Grupların bileşikler sınıflandırma yüzdeleri

Maddeler	Lewis Asit	Bronsted Asit	Lewis ve Bronsted Asit	Elektrofil	Nükleofil
ter-bütül katyonu	%46	%62	%31	%85	-
HCl	%46	%54	%23	%31	-
HX	%31	%54	%23	%23	%4
Karbokasyon	%46	%8*	-	%69	%8*
ter-bütül Alkol	%23*	%16*	-	-	%46
Alken	%15*	%16*	-	-	%31
Su	-	-	%39*	-	%46
Halojen İyonu	-	-	-	%8*	%69

S-089

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Sürecinin Yönetimine İlişkin Öz- Yeterlik İnançlarının İncelenmesi (Gazi Üniversitesi Örneği)

Filiz Çetin

*Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri
Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı*

Günümüzde hızla ilerleyen bilim ve teknoloji hızlı ve neredeyse hızına erişilmez bir bilgi birikimini de beraberinde getirmektedir. Bu bilgi birikiminin güvenli ve hızlı bir şekilde elde edilmesi her birey için öğrenmeyi öğrenmeyi bir zorunluluk haline getirmiştir. Diğer taraftan bu süreçte çok önemli bir role sahip olan okullarda öğrenme öğretme süreci, öğrenen odaklı, öğrenci katılımlı, öğrencinin pasif bir alıcı değil etkin bir katılımcı durumunda olduğu bir hal almıştır. Bu sürecin başarılı bir şekilde yönetilebilmesi için öğretim sürecini etkin yönetebilme becerisine sahip öğretmenlerin rehberliği-ne ihtiyaç vardır.

Öğretmenlerin bu yönde mesleğinin gerektirdiği yeterlikleri yerine getirmeleri, onların iyi eğitim almalarının yanı sıra, görev ve sorumluluklarını yerine getirebileceklerine olan inançları ile de yakından ilgilidir.

Öz-yeterlik algısının günlük hayatta kişinin katılacağı her türlü faaliyette karşısına çıkan, sosyal ve akademik durumlarını etkileyen bir etmen olduğu “öğretmenlerin öz yeterlik inançları” üzerinde önemle durulması gerektiği belirtilmektedir.

Düşük öz yeterlik inancına sahip kişiler ise yapacakları çalışmaların gerçekte olduğundan daha da zor olduğuna inanırlar. Bu düşünce şekli bireyde kaygıyı ve stresi arttırırken; kişinin bir sorunu en iyi şekilde çözebilmesi konusundaki bakış açısını daraltır. Bu nedenle öz yeterlik inancı, bireylerin başarı düzeylerini çok güçlü bir şekilde etkilemektedir.

Öğretmenlerin öz-yeterlik inançları ile planlama ve öğretim süreçlerindeki sınıf içi uygulamaları arasında güçlü bir ilişki olduğu, öğretmenlerin eğitimsel öz-yeterlik inançlarının, öğretim sürecinde karşılaştıkları ve öğretim ortamını olumsuz etkileyen birçok problemi belirlemede, yeni stratejiler geliştirmede ve bunları uygulamada önemli rol oynadığı belirtilmektedir.

Bu bağlamda, öğretmenlerin adaylık dönemlerinde öğretim sürecini yönetebilme adına sahip olacakları yük-

sek bir öz yeterlik inancı onların bu yöndeki görevlerini etkin bir şekilde yapmalarını kolaylaştıracaktır. Bu amaçla öğretmen adaylarının öğretim sürecini yönetebilme öz yeterlik inançlarının belirlenmesi hem bugüne hem de geleceğe dair fikir vermesi ve bu doğrultuda gerekli düzenlemelerin yapılması açısından önemlidir.

1. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinin yönetimine ilişkin öz-yeterlik inançları ne düzeydedir?

2. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinin yönetimine ilişkin öz-yeterlik inançları;

- Cinsiyetlerine,
- Akademik başarı durumuna,
- Bölüme yönelik algılarına,
- Öğretmenlik mesleğini tercih nedenine,
- Mezun olduğunda öğretmenlikten başka iş yapmayı düşünüp düşünmeme durumuna göre farklılık göstermekte midir?

Araştırmanın Modeli: Bu araştırma, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim sürecinin yönetimine ilişkin öz-yeterlik inançlarını belirlemeye yönelik tarama modelinde betimsel bir çalışmadır.

Evren ve Örneklem: Araştırmanın çalışma evrenini, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Gazi Üniversitesi Fen bilgisi öğretmenliği son sınıf düzeyinde öğrenim gören 125 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada tüm son sınıf öğrencilerine ulaşıldığı için örneklem alma yoluna gidilmemiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi: Araştırmada veriler, Özdemir (2008) tarafından geliştirilen geçerliği ve güvenirliliği test edilmiş, “Öğretim Sürecine İlişkin Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS paket programına aktarılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde istatistiki işlemlerden frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{X}), öğrenci görüşlerine dayalı olarak oluşan dağılımın parametrik test varsayımlarını yerine getirmediği gerekçesiyle, verilere parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U-Testi ve Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır.

Analiz sonuçları incelendiğinde, öğretmen adaylarının öğretim sürecinin yönetimine ilişkin öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, akademik başarı, bölüme yönelik algı değişkenlerine göre anlamlı farklılık oluşturduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayı, öz yeterlik inancı, fen bilgisi eğitimi, öğretim süreci yönetimi

S-090

Kimya Öğretmen Adaylarının Asit-Baz Denge Tepkimesini Görselleştirmeleri: Farklılaşan Animasyonların Etkisi

Emine Adadan, Sevil Akaygün

Boğaziçi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İstanbul

Bu çalışmanın amacı, kimya öğretmen adaylarının zayıf asit-kuvvetli baz denge tepkimesine ilişkin kavramsal olarak farklılaşan iki animasyonu değerlendirmeleri öncesinde ve sonrasında ilgili tepkimeyi nasıl anlamlandırdıklarını ve görselleştirdiklerini incelemektir. Çalışmaya katılan 20 kimya öğretmen adayı önce 4 dakika uzunluğundaki zayıf asit-kuvvetli baz denge tepkimesini makroskopik seviyede gösteren deney videosunu izlemişlerdir. Bu süreçteki gözlemleri ışığında, katılımcılar ilgili tepkimeyi tanecik düzeyinde görselleştirdikleri süreç aşamalı çizimler geliştirmişlerdir. Deney videosunu izleyip, ilk süreç aşamalı çizimlerini geliştirdikten bir hafta sonra, katılımcılar zayıf asit-kuvvetli baz denge tepkimesini tanecik düzeyinde gösteren fakat kavramsal olarak farklılaşan iki animasyonu incelemişlerdir. Bir başka deyişle, bu animasyonlardan biri ilgili tepkimeyi kavramsal olarak doğru gösterirken, diğer animasyon ise kavram yanılığını içermektedir. Bu iki animasyonu inceledikten sonra, kimya öğretmen adayları, zayıf asit-kuvvetli baz denge tepkimesini gösteren animasyonlarda deneysel kanıtlarla örtüşen önemli özellikleri gözönünde bulundurarak, her birinin doğruluğuyla ilgili değerlendirmeler yapmışlardır. Katılımcılar daha sonra zayıf asit-kuvvetli baz denge reaksiyonunu görselleştirmek için ikinci defa tanecik seviyesinde süreç aşamalı çizimler geliştirmişlerdir. Katılımcıların iki ayrı zamanda geliştirmiş oldukları süreç aşamalı çizimler kodlanarak, kavramsal anlama kategorileri oluşturulmuştur. Katılımcıların zayıf asit-kuvvetli baz denge tepkimesine ilişkin kavramsal anlamalarını yansıtan görsel gösterimler beş ayrı kategoride toplanmıştır. Bunlar tam yapılandırılmış, kısmi yapılandırılmış, eksik yapılandırılmış, hatalı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış kategorilerinden oluşmaktadır. Kavramsal olarak farklılaşan animasyonları incelemeyen önce, hiç bir katılımcının süreç aşamalı gösterimleri tam yapılandırılmış temanın özelliklerini göstermezken, 13 katılımcı zayıf asit-kuvvetli baz denge tepkimesine ilişkin hatalı yapılandırılmış gösterimler ve 4 katılımcı da eksik yapılandırılmış gösterimler oluşturmuşlardır. Kavramsal olarak

farklılaşan animasyonları inceledikten sonra, 2 katılımcı zayıf asit-kuvvetli baz denge tepkimesine ilişkin tam yapılandırılmış süreç aşamalı gösterim, 9 katılımcı kısmi yapılandırılmış gösterim oluştururken, 7 katılımcının ilgili tepkimeye ilişkin süreç aşamalı gösterimleri ise hatalı yapılandırılmış görselleştirme kategorinin özelliklerini göstermiştir. Bulgular, zayıf asit-kuvvetli baz denge tepkimesine ilişkin deney videosunu izleyerek, kavramsal olarak farklılaşan animasyonları değerlendiren katılımcıların, ilgili tepkimeye ilişkin kavramsal anlamalarında ilerlemeler olduğunu göstermiştir. Katılımcılar incelemiş oldukları animasyonlardaki bazı bilimsel gösterimleri, kendi geliştirmiş oldukları süreç aşamalı çizimlere dâhil ederek, ikinci kez oluşturdukları süreç aşamalı çizimlerinde daha bilimsel gösterimler oluşturabildikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kimya öğretmen adayları, süreç aşamalı çizimler, kavramsal anlama, asit-baz dengesi

S-091

Kimya Öğretmen Adaylarının Sübstitüe Sikloheksan Konformasyonları Konusundaki Yazılı Argümanlarının Bireysel ve Odak Grup Görüşmeler Işığında İncelenmesi

Mustafa Kılıç, Hasan Hüseyin Aktaş, Gülten Şendur

Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir

Stereoizomeri içeriğinde yer alan sikloheksan konformasyonları öğrenciler için zorlayıcı konuların başında gelmektedir. Bu açıdan, öğrencilerin özellikle sikloheksan konformasyonlarının kararlılıklarını belirlerken hangi verileri temel aldıklarının ve bunları nasıl gerekçelendirdiklerinin belirlenmesi, bu konudaki öğrenme zorluklarının da saptanmasına yardımcı olacaktır. Bu durum özellikle, Organik Kimya derslerinde kimya öğretmen adaylarının anlamlı öğrenmesine katkı sağlayacak öğrenme ortamlarının oluşturulmasına da destek olacaktır.

Bu çalışmada, kimya öğretmen adaylarının süstitüe sikloheksan konformasyonlarına ilişkin bireysel ve odak grup görüşmelerinde oluşturdukları yazılı argümanların, argümantasyon seviyeleri ve öğrenme zorlukları açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç ışığında, 2018-2019 öğretim yılında Ege Bölgesi'ndeki bir eğitim fakültesinde Organik Kimya-1 dersine kayıtlı 14 kimya öğretmen adayı ile bir durum çalışması yürütülmüştür. Araştırmada Kimya öğretmen adayları öncelikle, Toulmin argümantasyon modelini tanıtıcı etkinliğe katılmış; ardından kimya öğretmen adaylarına disüstitüe sikloheksan konformasyonlarının kararlılıklarını açıklamalarının istendiği ve bununla ilgili argümanlarını yazabilecekleri çalışma yaprakları verilmiştir. Öğretmen adaylarının yazılı argümanlarını tamamlamalarının ardından her biri ile bireysel olarak think-aloud protokolüne göre görüşme yapılarak, yazılı argümanlarını açıklamaları istenmiştir. Öğretmen adayları ile bireysel görüşmelerin tamamlanmasının ardından, oluşturulan 3 grup ile odak grup görüşmeleri yürütülmüştür. Odak grup görüşmelerinde, öğretmen adaylarının aynı çalışma yaprakları üzerinden argümanlarını tartışmaları ve oluşturmaları sağlanmıştır.

Araştırmada öğretmen adaylarının bireysel ve odak grup görüşmelerindeki yazılı argümanları, argüman seviyeleri ve öğrenme zorlukları açısından analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, argüman seviyeleri Erduran ve diğerlerinin (2004) belirttiği 5 seviye temel alınarak incelenirken; öğrenme zorlukları, bireysel ve odak grup görüşmelerinde elde edilen verilerin içerik analizine göre belirlenmiştir.

Analiz sonuçları, kimya öğretmen adaylarının bireysel argümanlarının genellikle seviye 1 ve seviye 2 düzeyinde kaldığı, seviye 4 ve seviye 5 düzeyine rastlanmadığını ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının grup argümanları incelendiğinde ise bireysel argüman seviyelerine göre daha yüksek olduğu, seviye 3 ve seviye 4'ün daha yoğun olduğu ve seviye 5 düzeyine giren argümanların yer aldığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının yazılı argüman ve görüşme sonuçlarından elde edilen nitel verilerin analiz sonuçlarında "termodinamiksel kararlılık", "sikloheksan konformasyonlarının dönüşümü", "sterik gerginlik, 1,3-diaksiyal etkileşim-Van der Waals itme kuvvetleri", "cis-trans; ekvatoryal-aksiyal kavramları", "denge yönünün belirtilmesi" konu başlıklarında öğrenme zorluklarının olduğu ve bu öğrenme zorluklarının bireysel argümanlarda daha yoğun olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırma sonuçları, kimya öğretmen adaylarının disüstitüe sikloheksan konformasyonları konusundaki

argüman kalitelerinin bireyselden odak grup görüşmelerine geçildiğinde arttığını göstermektedir. Benzer durum, öğretmen adaylarında belirlenen öğrenme zorluklarında da ortaya çıkmıştır. Özellikle, öğretmen adaylarının sikloheksan konformasyonlarının dönüşümünü odak grup görüşmelerinde daha doğru bir şekilde yapılandıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, disüstitüe sikloheksan konformasyonları, odak grup görüşme, öğrenme zorlukları

S-092

Fen Lisesi Öğrencilerinin Kimya Dersinde Kullandıkları Öğrenme Stratejilerinin Sorgulamaya Dayalı Özyeterlilik ve Başarı Amaç Yönelimleriyle İlişkisi

Burak Feyzioğlu¹, Barış Demirdağ²

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Aydın

²İzmir Fen Lisesi, İzmir

Bu çalışmanın amacı Fen Lisesi Öğrencilerinin Kimya Dersinde Kullandıkları Öğrenme Yaklaşımlarının Sorgulamaya Dayalı Özyeterlilik ve Başarı Amaç Yönelimleriyle ilişkisini sosyal bilişsel öğrenme kuramı çerçevesinde incelemektir. Bu kurama göre öğrenme, bireysel, davranışsal ve çevresel etkilerin karşılıklı ilişkisine bağlı olarak sosyal ortamda meydana gelmektedir (Bandura, 1986). Bu çalışmada bireysel özellikleri sorgulamaya dayalı özyeterlilik ve başarı amaç yönelimi, davranış öğrenme yaklaşımları ve çevresel etkileri göreve verilen değer oluşturmaktadır.

İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı çalışmada veriler 2018/2019 eğitim öğretim yılı güz döneminde Türkiye'nin batısında bulunan bir fen lisesinde 9, 10, 11 ve 12. sınıflarında öğrenim gören 292 öğrenciden edinilmiştir. Öğrencilere veri toplama aracı olarak "çaba gösterme", "kararlılık / esnek olma" ve "yeterli hissetme" alt boyutlarından oluşan sorgulamaya yönelik özyeterlilik ölçeği,

öğrenme” ve “performans” boyutlarından oluşan başarı amaç yönelim ölçeği ve “yüzeysel” ve “derin” boyutlarını içeren öğrenme stratejileri ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilerin öğrenme hedeflerine yönelik veriler, bu hedeflere yönelik yapılandırılmış soruları içeren form ile yazılı olarak toplanmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında Fen Lisesi öğrencilerinin kimya dersinde kullandıkları öğrenme stratejileri, sorgulamaya yönelik özyeterlilikleri, başarı amaç yönelimleri ve öğrenme hedefleri belirlenmiş ve ardından bu değişkenlerin birbiriyle ilişkisi tespit edilmiştir. İkinci aşamasında bu değişkenlerin sınıfa göre farklılık gösterip göstermediği test edilmiştir. Son aşamasında ise öğrencilerin öğrenme hedefleri dikkate alınarak sorgulamaya yönelik özyeterliliğin başarı amaç yönelimi ve bununda öğrenme stratejilerini yordadığı kuramsal modeller test edilmiştir. Öğrencilerin göreve verdikleri değer öğrenme hedefleri Tsai (2004) tarafından belirlenen kategoriler (ezberleme, test çözme, hesaplama, bilgileri arttırma, uygulama, bilgileri anlama ve farklı bir bakış açısıyla yorumlama) dikkate alınarak betimsel analiz ile tespit edilmiştir. Değişkenlerin sınıflara göre farklılık gösterip göstermediği varyans analizi ve kuramsal modeller test edilirken Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modeli kullanılmıştır (Mplus).

Değişkenlere ilişkin ortalama değerler, standart sapma ve korelasyon düzeyleri tabloda sunulmuştur.

Başarı amaç yöneliminin Performans Yönelim alt boyutunun Kararlılık Gösterme/Esneklik ve Yüzeysel Öğrenme Strateji ile anlamlı düzeyde ilişkili olmadığı belirlenmiştir. Bunun dışında tüm değişkenlerin birbiriyle anlamlı düzeyde ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Değişkenlerin sınıflara göre farklılık gösterip göstermediği belirlenirken varyans analizi (anova ve varyansların homojen dağılımı nedeniyle Post Hoc- Tukey) kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre yüzeysel öğrenme stratejisi (9.sınıf (X1), 10.sınıf (X2) (X1-2 = -2,99 ± 0,94, p = 0,009)), öğrenme amaç yönelimi (9.sınıf (X1), 11.sınıf (X3) (X1-3 = 4,38 ± 1,65, p = 0,043)), yeterli hissetme ((X1-3 = 8,65 ± 2,19, p = 0,001); ((X2-3 = 6,93 ± 2,29, p = 0,014)) ve kararlılık gösterme/esneklik ((X1-3 = 11,16 ± 2,49, p = 0,000)) değişkenlerinde sınıflar arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Çalışmanın son aşamasında göreve verilen değerler dikkate alınarak sorgulamaya yönelik özyeterlilik, başarı yönelim ve öğrenme stratejileri arasında kurulan modeller test edilmiştir.

Kurulan modellerde Fen Lisesi öğrencilerinin öğrenme yaklaşımından çok performans yaklaşım gösterdikleri tespit edilmiştir. Örneğin modellerden birisinde sor-

gulamaya yönelik özyeterliliklerinin performans amaç yönelimlerini ve onunda derin öğrenme stratejini anlamlı düzeyde yordadığı tespit edilmiştir. Elde edilen tüm sonuçlar Fen lisesi öğrencilerinin özellikleri dikkate alınarak sosyal bilişsel öğrenme kuramı çerçevesinde tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen lisesi öğrencileri, kimya eğitimi, başarı amaç yönelim, öğrenme stratejileri, sorgulamaya yönelik özyeterlilik, öğrenme hedefleri

Tablo 1. Gözlenen değişkenlere ait ortama, standart sapma ve korelasyon değerleri

Gözlenen değişkenler	X	SD	1	2	3	4	5	6	7
Sorgulamaya yönelik özyeterlilik									
1. Yeterli hissetme	78.62	12.79							
2. Kararlılık gösterme/ Esneklik	88.04	14.61	.81						
3. Çaba gösterme	23.17	3.89	.76	.75					
Başarı amaç yönelim									
4. Öğrenme	67.56	9.58	.45	.41	.51				
5. Performans	58.97	10.41	.15*	-	.17	.33			
Öğrenme stratejisi									
6. Derin	79.83	10.66	.48	.45	.50	.77	.24		
7. Yüzeysel	21.16	5.87	-.35	-.39	-.35	-.49	-	-.55	

Değişkenler arasındaki ilişkinin önemlilik düzeyi *p < .05 (N = 292), p < .01 (N = 292)

S-093

Kimya Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının “Atom ve Periyodik Sistem Konusunun” Öğretimindeki Uygulamasının Öğrenci Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

Ahmet Gürses, Ersin Özkan, Elif Şahin

Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi

Bu çalışma, öğrenci merkezli bir öğretim modeli olan, probleme dayalı öğretim (PDÖ) yaklaşımının Atom ve Periyodik sistem konusunun öğretimindeki etkinliğinin incelenmesini amaçlar.

Araştırma deseni, deney ve kontrol gruplu deneysel tasarım modeline dayanmaktadır. Araştırmanın örneklemini, Kars Sarıkamış Ş.B.B.K. Anadolu Lisesi 9-B ve 9-C şubelerindeki 41 kız 27 erkek olmak üzere toplam 68 öğrenciden oluşmaktadır. Örnekleme, sınıflardan oluştuğundan çalışmamızda örnekleme birimi olarak küme örnekleme birimi kullanılmıştır. Çalışmada seçkisiz olmayan, amaçlı örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yönteminde seçilen alt grubun üst grubu(evreni) mümkün olduğunca en iyi şekilde temsil etmesi amaçlanır.

Uygulama MEB yıllık planı da göz önünde bulundurularak 2018-2019 eğitim-öğretim yılı içerisinde tasarlanmış ve aynı yılın 1.döneminde 6 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin sene başında şubelere dağıtılırken e-okul sistemi üzerinden öğrenciler puan üstünlüklerine sıralandıklarında tek sayılar bir şubeye çift sayılar diğer şubeye dağıtıldığı bilindiğinden gruplar homojen kabul edilip bu nedenle her öğrencinin kendi sınıfında kalması uygun görülmüştür. Konular şubelerde ardışık haftalarda ve şubelerin kendi ders saatlerinde işlenmiş ilk hafta konu kontrol grubuyla işlenmeye başlanmıştır. Uygulamada, deney grubunda soru-cevap, tartışma, deney ve düz anlatım gibi öğretim yöntemleri kullanılmıştır.

Başarı testi(BT): Başarı testi MEB kazanımlarına bağlı olarak 9. sınıf atom ve periyodik sistem konusu kazanımlarını içeren 20 maddelik 5 seçenekli test sorularından oluşmaktadır. Bu testte puan aralığı 0 ile 100 arası olacak şekilde değerlendirilmiştir.

Kimya Dersi Tutum Ölçeği(KTÖ): Öğrencilerin kimya-

ya karşı tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ölçek Şenocak/TUSED tarafından 12 maddeden oluşan beşli likert tipi ölçek olarak geliştirilmiştir. Kimya dersi tutum ölçeği, çalışma kapsamındaki öğrencilerin tamamına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ölçekte alınabilecek minimum puan 12, maksimum puan 60'tır. Puanlar yükseldikçe tutumun olumlu yönde arttığı kabul edilmiştir

Testlerin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmaya yönelik testler önce öğrenci başarı düzeyinin çalışma okuluna en yakın olan Sarıkamış K.K.M. Anadolu Lisesi 9. Sınıf öğrencilerine pilot uygulaması yapılarak oradaki kimya öğretmenlerine de puanlandırılmış ve testler için en uygun uygulanma süresi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma gruplarında testler bir ders saati(40dk) boyunca uygulanmıştır.

Verilerin analizi; Verilerin analizinde gruplar arasındaki başarı ve tutum farkı için bağımsız t-testi kullanılmıştır. Ayrıca gruplardaki başarı ve tutumun cinsiyete bağlı değişimi de yine bağımsız t-testi ile analiz edilmiştir. Grupların kendi içindeki ön test ile son test arasındaki fark ise bağımlı t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırmamızda öğrenme yaklaşımı bağımsız değişkeni oluştururken başarı ve derse karşı tutum ise bağımlı değişkeni oluşturmaktadır. Örneklemeden elde edilen verilerin evrenin bütününe yorumlanmasında ve evren hakkında bir kestirimde bulunmasında ise nicel veri analizi yöntemlerinden kestirimsel (Inferential statistics) yöntem kullanılmıştır.

Araştırmada PDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubunun başarısının daha çok arttığı ve bunun öğrencilerin Kimya dersine karşı tutumlarını da olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Her ne kadar geçerlilik ve güvenilirliği artırmaya yönelik önlemler alınmaya çalışılsa da çalışmanın zamana yayılması deneklerin birey oluşu bir takım hataları da kaçınılmaz kılmaktadır. Ayrıca çalışma ortamına da herhangi bir müdahalede bulunulmamış tamamen doğal ortamda öğrencilerin kendi ders saatlerinde uygulanmış olup bununda araştırmanın objektifliğini artırmak gibi avantajları olsa da ortamın standartlaştırılmaması gibi dezavantajları da bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi,probleme dayalı öğretim,periyodik sistem

S-094

Sistem Yaklaşımının Öğrencilerin Atom Yarıçapı Hakkındaki Kavramsallaştırmalarına ve Zihinsel Modellerine Etkisi

Ayşegül Tekeli¹, Halil Tümay², Yüksel Tufan²

¹Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara

²Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara

Bu çalışmada; atomun yapısı hakkında sistem yaklaşımı ile eğitim gören öğrencilerin, zuhur eden bir özellik olan atom yarıçapına ilişkin çözümlenmeleri ve zihinsel modelleri incelenmiştir.

Araştırma; nitel bir araştırma olarak planlanmış, veri toplama ve yorumlama sürecinde durum çalışması deseni kullanılmıştır. Bu çalışmada; sistem yaklaşımı ile eğitim gören öğrencilerin, zuhur eden bir atomik özellik olan atom yarıçapını çözümlenme ve zihinsel modelleme süreçleri bir durum olarak ele alınmış ve derinlemesine incelenmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin seçiminde “Ölçüt Örnekleme” yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örneklemede araştırmanın konusu olan herhangi bir durum, ölçüt olarak belirlenebilir (Grix, 2010). Ölçüt araştırmacı tarafından oluşturulur ya da daha önceden hazırlanmış ölçütler listesi kullanılabilir (Marshall & Rossman, 2014). Çalışmada öğrencilerin sistem yaklaşımı ile eğitim almış olması ölçüt olarak belirlenmiştir. Ankara’da bir devlet okulunda eğitim gören 17 9. Sınıf öğrencisi örneklem grubunu oluşturmuştur.

Sistem yaklaşımının etkisini inceleyebilmek için; 9. Sınıf öğrencilerine 8 hafta boyunca ve haftada iki saat olmak üzere “Atom ve Periyodik Sistem” ünitesi kazanımlarının (atomun yapısı, bileşenleri, bileşenlerin özellikleri ve etkileşimleri vb) kazandırılması için sistem yaklaşımı ile eğitim verilmiştir. Eğitim sürecinde işbirlikli argümantasyon uygulamaları ile desteklenen sistem yaklaşımı ile öğrencilerin sistemik düşünmesi teşvik edilmiştir. Atomun yapısının sistem yaklaşımıyla öğretimi sürecinde gerçekleştirilen odak grup görüşmeleri ve gözlem notlarından yararlanılarak öğrencilerin zuhur eden bir atomik özellik olan atom yarıçapını çözümlenmelerini ve model oluşturmalarını gerektiren etkinlikler hazırlanmıştır. Sistem yaklaşımı ile eğitim alan öğrencilere bu etkinlikler 6 ders saatinde uygulanmıştır.

Bu çalışmada veriler; öğrencilerin doldurdıkları etkinlik kâğıtlarından, öğrencilerle yapılan odak grup görüşmelerinden, bireysel görüşmelerden, ders sırasında alınan ses kayıtlarından ve araştırmacının gözlem notlarından elde edilmiştir. Elde edilen veriler, içerik analizi ile çözümlenmiştir. Ayrıca geleneksel eğitim alan başka bir 9. Sınıfa etkinlikler uygulanmış ve etkinlik kâğıtlarındaki veriler karşılaştırmalı olarak yorumlanmıştır.

Etkinliklerin uygulanması esnasında katılımcıların onayı alınarak fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Etkinlik kâğıtlarında yazılan ifadelerin düşüncelerini yansıtmayı yansıtmadığına ilişkin katılımcıların onayı alınmış ve son kontroller katılımcılarla birlikte yapılmıştır. Veri kaynakları iki farklı araştırmacı tarafından incelenerek yorumlanmıştır.

Atomun yapısı hakkında sistem yaklaşımı ile verilen eğitim sonucunda; öğrencilerin çoğunun sistemin bileşenleri ve bileşenler arasındaki etkileşimleri, bu etkileşimler sonucunda atom yarıçapı özelliğinin nasıl zuhur ettiğini tüm faktörleri dikkate alan bütüncül bir yaklaşımla çözümlenebildiği ve bilimsel modele daha yakın zihinsel modeller oluşturduğu görülmüştür.

Sistemik çözümlenme etkinliklerindeki argümantasyon sürecinde öğrencilerin bir kısmı atom yarıçapı özelliğini tek bir bileşene atfetmiş (elektron sayısı, proton sayısı vb) ancak öğrencilerin çoğu bileşenlerin özelliklerini ve etkileşimlerini dikkate alan karşı argümanlarla bu öğrencileri ikna etmiştir. Sistem yaklaşımıyla eğitim alan öğrencilerin atom yarıçapı gibi tek bir bileşene veya parametreye bağlı olmayan, zuhur eden bir özelliğe ilişkin nihai modellerini oluştururken ilgili tüm faktörleri bütüncül bir yaklaşımla ele alarak bilimsel modelle uyumlu çıkarımlar yapabildikleri gözlenmiştir.

Atomun yapısı hakkında sistem yaklaşımı ile eğitim alan öğrenciler; zuhur eden bir özellik olan atom yarıçapına ilişkin zihinsel modellerini oluştururken atomik sistemin yapısı, bileşenleri ve bileşenler arasındaki etkileşimleri bütüncül bir şekilde değerlendirerek daha doğru çıkarımlar yapabilmişlerdir.

Sistem yaklaşımı, öğrencilerin zuhur eden atomik bir özellik olan atom yarıçapını kavramsallaştırmalarında ve atom yarıçapına ilişkin bilimsel modele yakın zihinsel modeller oluşturmalarında etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Atom yarıçapı, kimyada zuhur eden özellikler, sistem yaklaşımı

S-095

Bağlam Temelli Kimya Eğitiminde Bağlamın Anlamı ve Nitelikleri

Rıdvan Elmas

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Afyonkarahisar

Bu çalışmanın amacı bağlam temelli kimya eğitimi yaklaşımına uygun bağlam temelli kimya dersi tasarımı yaparken kullanılan bağlam kavramını irdelemektir ve bu kavramın bağlam temelli kimya eğitiminde kullanımını ile ilgili nitelikleri belirlemektir. Bu çalışma kapsamında konu ile ilgili olan makaleler taranmış ve ilgili makaleler üzerinden bir sentez yapılmaya çalışılmıştır. Yapılan fen eğitimi araştırmaların da bağlama gereken önemin verilmediğini belirten çalışmalar mevcuttur (White, 1985). Bağlam kelimesi birçok çalışmada ve alanda farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Clark ve Carlson (1981 - p.313) kelimenin bu yaygın ve farklı anlamlarda kullanımı nedeni ile bir kavramsal çöpe döndüğünü savunmaktadır (Akman, 2000'den alınmıştır). White (1985) bağlamın 3 temel özelliğe sahip olduğunu savunur, bunlar bağlamın fiziksel şartları (physical conditions), bağlama dahil olan bireyler (the people involved) ve bağlamın sosyal koşullarıdır (social conditions). Buna benzer olarak dilbilim alanında, kimya eğitiminde kullanımına en yakın tanımı Duranti ve Goodwin tarafından "kültürel ortamına gömülü bir odak olay" olarak yapılmıştır (Duranti ve Goodwin, 1992). Gilbert (2006) bu tanımı kullanarak ve Duranti ve Goodwin's belirlediği bağlamın dört öz niteliğini alıp kimya konularından örnekler vererek bağlam kullanımı ile ilgili yaptığı çalışma ile bağlam kullanımını kimya alanından örneklerini vermiştir. Duranti ve Goodwin'in belirlediği ve Gilbert'in kimyaya uyarladığı bu dört öz nitelik; fiziksel ortam (setting), davranışsal ortam (behavioral environment), belirli bir jargon kullanımı (the use of specific language) ve arka plan bilgisidir (background knowledge) (Gilbert, 2006 - p.960). Tabi ki bu tanımlar bağlam temelli tasarım için bir temel oluşturmaktadır. Bu benzeri tanımlardan hangisinin benimsenerek yola çıkıldığının ve nasıl bir yöntem kullanılarak bağlam temelli yaklaşımın tasarımının yapıldığının açıklanması önemlidir. Benzer bir çalışmada ders tasarımlarında bağlam seçilirken mutlaka öğrenci ve öğretmenlerin bağlam ile ilgili ön tercihlerinin belirlenmesi gerektiği ve özellikle öğrencilerin ilgilerini çeken ve mümkünse çok disiplinli bağlamların seçilmesi önerilmiştir (Bül,

bül, Elmas & Eryılmaz 2019 basımında). Yine aynı çalışmada insan kavramı ilgi duyulan ve çok disiplinli bir bağlam olarak ders tasarımlarında kullanılması için tavsiye edilmiştir. Bağlamın soru yazımında nasıl kullanılacağı ile ilgili olarak yapılan bir diğer çalışmada bağlamın soru yazımında kullanımı ile ilgili kriterlerde belirlenmiştir (Elmas & Eryılmaz, 2015). Bu çalışmada bağlam kavramının tanım, önemi ve nitelikleri belirlemek tasarlanan bağlam temelli kimya yaklaşımı modellerine yardımcı olunması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bağlam, bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, bağlamın özellikleri

S-096

İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Karışımların Ayırıştırılması Konusunda Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Hakkındaki Görüşleri

Kemal Delen¹, Aybike Gökçehan Cenk², Feride Ercan Yalman³

¹*Ayvagediği İlkokulu, Mersin*

²*Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin*

³*Mersin Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Mersin*

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi eğitiminde öğrencilerin yeni eğitim teknolojisi olan artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik görüşlerini belirlemektir. Alanyazın incelendiğinde artırılmış gerçeklik kullanımının genellikle fen bilimleri, biyoloji, çevre ve matematik alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda genellikle öğrenme performansı, davranış gelişimi, öğrenmeye karşı tutum gibi özellikleri ele alındığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin artırılmış gerçeklik ile ilgili görüşlerini ele alan çalışmaların az olduğu düşünüldüğünde söz konusu çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, bir durumu ve kesiti kendi sınırları içerisinde derinlemesine analiz etme fırsatı sağlamaktadır. Bu sebeple küçük bir çalışma grubunun artırılmış gerçeklik uygulamasına ilişkin

görüşlerini ve deneyimlerini ayrıntılı bir şekilde inceleyebilmek için araştırmanın durum çalışmasına göre tasarlanmasının uygun olduğu düşünülmüştür. Çalışmaya Mersin’de özel bir kurumda öğrenim gören 10 tane 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere uygulamanın öncesinde ve uygulamanın sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme soruları veri toplama aracı olarak uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının içeriğini 7. sınıf karışımların ayrıştırılması yöntemleri konusu ve artırılmış gerçeklik uygulamaları ile ilgili sorular oluşturmaktadır. Katılımcılar ile uygulamanın öncesinde yapılan görüşmelerde altı soru bulunurken, uygulama sonrasındaki mülakatlarda sekiz soru bulunmaktadır. Araştırmanın uygulama boyutunda öğrencilere karışımların ayrıştırılma yöntemleri ile ilgili kartlar hazırlanmış ve bu kartlar üzerinden artırılmış gerçeklik uygulamaları yapılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan ön ve son mülakatlar transkript haline getirilmiştir. Transkriptler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Veri analizi yapılırken üç araştırmacı tarafından kodlar ve temalar oluşturularak çalışmanın güvenilirliği ve geçerli sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda yapılan analizler doğrultusunda öğrenciler farklı ve yeni ders anlatım şekillerinin bilgiyi daha kalıcı hale getirdiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Teknolojiye ilgili olduklarını belirten katılımcılar, fen bilimleri gibi günlük yaşam ile ilişkili bir dersin teknoloji ile iç içe olması gerektiğini vurgulamışlardır. Günümüz koşullarında bazı okulların teknoloji anlamında yeterli olamayabileceğini düşünen öğrenciler, artırılmış gerçeklik gibi uygulamaların tüm okullarda yer alamayacağını dile getirmişlerdir. Bununla birlikte bazı fen konularında laboratuvar uygulamalarına alternatif bir uygulama olabileceği ifade edilmiştir. Artırılmış gerçeklik hakkında çoğu öğrencinin ön görüşmelerde, diğer bir ifade ile uygulama öncesinde herhangi bir fikri yokken, bazı öğrencilerin zihninde “hologram” canlandığı ifade edilmiştir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarını karışımların ayrıştırılması konusunda ilk kez gören öğrenciler uygulama sonrasındaki mülakatlarda artırılmış gerçeklik uygulamalarının derslerde kullanılabilir olduğunu belirtmiştir. Katılımcılar artırılmış gerçeklik uygulamaları ile karışımların ayrıştırılması yöntemleri konusunda zihinlerinde canlanmayan, öğrenme esnasında soyut olan kavramların giderildiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciler süreç boyunca eğlenceli ve kalıcı bir öğrenme yaptıklarını düşünmektedir. Öğrencilere süreç içerisinde karşılaştıkları problemler sorulduğunda ise bazı teknolojik yetersizlikler ile karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

Bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin artırılmış ger-

çeklik uygulamalarına yönelik genellikle olumlu görüş beyan ettikleri görülmüştür. Öğrenciler için eğlenceli ve faydalı bulunan bu uygulamanın bilgilerini somutlaştırarak daha kalıcı hale getirmelerine olumlu katkıları olduğunu savunmaktadır. Uygulama esnasında öğrenciler bir takım teknolojik yetersizlikler sebebiyle sorun yaşamışlardır. Arttırılmış gerçeklik uygulamalarının donanım eksikliğinden ve malzeme eksikliğinden kaynaklanan laboratuvar uygulamaları için bir alternatif olabileceğini düşünmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış gerçeklik, karışımların ayrıştırılması, fen bilimleri

S-097

Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Tekniğinin 11.Sınıf Öğrencilerinin Gazlar Konusunu Anlamaları ve Kavram Yanılgılarına Etkisi

Gökhan Demircioğlu, Rabia Özdemir, Ayşegül Aslan

Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi ABD, Trabzon

Öğrencilerin temel fen kavramlarını doğru kullanamadıkları ve birçok kavram yanılgılarına sahip oldukları literatürde belirtilmiştir. Bunun en temel nedenlerinden biri, öğretmenlerin her konuyu aşına oldukları anlatım yöntemini kullanarak öğretme çabalarıdır. Öğrencilerin kavramları doğru ve anlamlı öğrenebilmesi, konuya uygun farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması son derece önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) tekniğinin 11. sınıf öğrencilerinin “Gazlar” konusunu anlamaları ve kavram yanılgıları üzerine etkisini belirlemektir.

Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı bahar döneminde, Trabzon İlinde bir Anadolu Lisesi’nde öğrenim gören 11.sınıf öğrencileri (24 kız, 49 erkek) oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak 30 sorudan

oluşan (20-çoktan seçmeli; 10-açık uçlu) “Gazlar Kavram Testi (GKT)” kullanılmıştır. Gruplar arası istatistiksel karşılaştırmalarda t-testi kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda açık uçlu sorulardan elde edilen veriler, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farkın deney grubu lehine olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan çoktan seçmeli sorularda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç, TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) öğretim tekniği ile öğretilen deney grubu öğrencilerinin gazlar konusu ile ilgili kavram yanlışlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla giderildiği sonucuna ulaşılmıştır. Mülakatlardan elde edilen verilerden, öğrencilerin bu tür uygulamaları (TGA) sevdikleri ve derslerde daha fazla kullanılmasını istediklerini anlaşılmaktadır. Çalışma sonuçları dikkate alınarak, kimya öğretmenlerinin TGA tekniğini derslerinde kullanmaları ve kimya ders kitaplarında uygun kimya konularında TGA tekniğine yönelik etkinliklere yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gazlar, kavram yanlışlığı, kimya eğitimi, tahmin-gözlem-açıklama (TGA)

S-098

Ortaokul Öğrencilerinin Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Algıları

Osman Nuri Cabur¹, Ayla Çetin Dindar²

¹Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Bartın

²Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bartın

Günümüzde çok hızlı bir değişim yaşanmakta olup, ülkeler bu değişimlere ayak uydurma gayreti ve çabası içerisinde oldukları. Bu değişimin en çok etkilediği alanlardan birisi de eğitimdir. Son yıllarda eğitimle ilgili pek çok model ortaya çıkmıştır. Bunlardan en fazla kabul görenlerinden birisi de yapılandırmacı öğrenme kuramıdır. Yapılandırmacı kurama dayalı öğretim programlarında bilgiyi anlama ve kullanma, öz düzenleme ve zihinsel yansıtma gibi üst düzey düşünmeye dayalı hedefler belirlenip, öğrenenlerin bilgiyi hatırlamasından daha

çok bilgiyi keşfetmek için araştırmaya istekli, problem çözen, eleştirel düşünen bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlanmaktadır. Yenilenen ve geliştirilen öğretim programlarında da bu yaklaşımın felsefesi temel alınmıştır. Öğretim programlarına yansıtılan bu yaklaşımı sınıf içindeki yansımalarını ve öğrencilerin öğrenme ortamlarını algılarını belirlemek yansıtılmak istenen bu yaklaşımın izdüşümünü tespit etmek önemlidir. Dolayısıyla, bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı algılarının belirlemektir.

Bu çalışmanın örneklemini ortaokula kayıtlı 716 öğrenci oluşturmaktadır (315 kız, 401 erkek). Bu örneklem 5. (179 öğrenci), 6. (193 öğrenci), 7. (173 öğrenci) ve 8. (171 öğrenci) sınıf düzeylerindeki öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (YÖOA)” kullanılmıştır. YÖOA ile öğrencilerin buldukları fen bilimleri dersine yönelik öğrenme ortamlarını belirlemek hedeflenmiştir. Beş boyutlu olan bu anket 20 adet maddeden oluşmakta olup “hiçbir zaman” ile “çoğunlukla” olarak 5’li likert tipindedir. Bu beş boyut: Dünyayı Öğrenme, Bilimi Öğrenme, Düşünceleri ifade etmeyi öğrenme, Öğrenmeyi Öğrenme, İletişim Kurmayı Öğrenme şeklindedir.

Öğrencilerin veri toplama aracından aldığı puanların ortalaması boyutlar bazında şu şekildedir: dünyayı öğrenme 4.00 (ss=0.73), bilimi öğrenme 3.63 (ss=0.69), düşünceleri ifade etmeyi öğrenme 3.66 (ss=0.75), öğrenmeyi öğrenme 2.88 (ss=0.92) ve iletişim kurmayı öğrenme 3.26 (ss=0.83) olarak hesaplanmıştır. En yüksek ortalama dünyayı öğrenme boyutunda elde edilmiştir; buradan öğrencilerin sınıfta öğrendikleri bilimsel bilgiyi günlük hayatı ile ilişkilendirdiği söylenebilir. En düşük ortalama ise öğrenmeyi öğrenme boyutunda elde edilmiştir; buradan öğrencilerin ders içerisinde ve esnasında neler olup bittiğine dair sorular sormaya yönelik eğilimlerinin nispeten daha düşük olduğu söylenebilir. Yapılandırmacı öğrenme ortamının boyutları için cinsiyet ve sınıf düzeyi faktörü incelemek üzere yapılan çoklu varyans analizi yapıldığında kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu ($F(5,701)=2.711$, $p=.05$, Wilks’ Lambda=.981; kısmi eta kare=.019) ve sınıf düzeyleri arasında da anlamlı bir fark olduğu ($F(1935,55)=3.095$, $p=.00$, Wilks’ Lambda=.937; kısmi eta kare=.022) tespit edilmiştir. İki değişken arasında anlamlı bir etkileşim bulunamamıştır. Bulunan farklılıklar cinsiyet açısından incelendiğinde, kızlar ve erkekler arasında anlamlı farkın verdiği boyutlar: dünyayı öğrenme ve bilimi öğrenme boyutlarıdır; kız öğrencilerin her iki boyut ortalamaları erkeklere göre daha yüksek-

tir. Bulunan farklıklar sınıf düzeyi açısından incelendiğinde, farklı sınıf düzeyinde olmanın anlamlı farkın verdiği boyutlar: düşünceleri ifade etmeyi öğrenme ve öğrenmeyi öğrenme boyutlarıdır. Ortalamalar incelendiğinde 5.sınıf öğrencilerinin (Ort=3.84, ss=0.76) sınıf içinde öğrenmeye yönelik düşüncelerini 7. (Ort=3.59, ss=0.78) ve 8. (Ort=3.57, ss=0.70) öğrencilerine göre daha rahat sorguladıkları bulunmuştur. Öğrenmeyi öğrenme boyutunda yine 5.sınıf öğrencilerinin (Ort=3.22, ss=0.98) sınıf içinde öğretim sürecini planlamaya yönelik düşüncelerini 6. (Ort=2.81, ss=0.87), 7. (Ort=2.77, ss=0.97) ve 8. (Ort=2.70, ss=0.74) öğrencilerine göre daha rahat ifade ettikleri bulunmuştur.

Dolayısıyla, yapılandırmacı öğrenme ortamı algılarının cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından neden değiştiğine yönelik çalışmalar yapılmalıdır. İlerleyen çalışmalarda, bu konuda daha detaylı araştırma yapılmasına gereksinim vardır.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacı öğrenme ortamı, sınıf düzeyi, cinsiyet

S-099

Amgen Teach Etkinliklerinin Öğrencilerin Kimya Tutumlarına Etkisi

Selda Yıldırım

Milli Eğitim Bakanlığı

Bu çalışmanın amacı Amgen Vakfı tarafından desteklenen Amgen Teach etkinliklerinin öğrencilerin kimya tutumlarına olan etkisinin araştırılmasıdır. Amgen teach European Schoolnet'in bir parçası olup, yaşam bilimi ortaokul öğretmenlerinin sınıfta sorgulamaya dayalı öğretim stratejilerini kullanma yeteneklerini güçlendirerek öğrencinin bilime olan ilgisini ve tutumunu artıran bir programdır. Bu program Türkiye'de Amgen Vakfı tarafından, European Schoolnet koordinasyonunda, TED Üniversitesi iş birliği ile yürütülen "Amgen Teach Bilim için El Ele" projesi şeklinde uygulanmaktadır. Bu program için her yıl belirli sayıda fen öğretmeni eğitimden geçirilmekte ve bazı okullarda uygulanmaktadır.

10.sınıfta Kimya dersinde çözeltiler, homojen ve heterojen karışımlar ve asit baz konularında Amgentach

etkinlikleri yapılmıştır. Öğrenciler gruplara ayrılmış ve her grup kendi tasarladığı deneyleri yapmıştır. Bir sonraki ders her grup yaptığı deneyi ve sonuçlarını sınıfta sunmuştur. Böylelikle öğrencilerin sorgulamaları ve deney tasarımları mümkün olmuştur. Yapılan etkinlikler sonunda öğrencilere bu program hakkında görüşleri sorulmuştur. Toplam 58 öğrenciden görüş alınmıştır. Görüşler nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ile analiz edilmiştir.

İçerik analizinde öğrenci görüşleri kodlanmıştır. Kodlanan terimler temalara dönüştürülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğu Amgenteach uygulamalarının akılda kalıcı(21), grup çalışması yararlı(20), deneyler eğlenceli ve zevkli(30), öğretici(14), teoremin deneyle pekiştirildiği(8), Gözlem yapma imkanı olduğu(4) ve konuların daha anlaşılır olduğu olumlu görüş olarak belirtmişlerdir. Olumsuz görüş olarak grup çalışmasını gereksiz olduğu(3), malzeme eksikliği olduğunu, bilimsel ve faydalı olmadığı, laboratuvarın gereksiz olduğu, kimyanın sıkıcı olduğu şeklinde belirtilmiştir. Ayrıca bazı öğrenciler ileriki deneyler için herkes aynı deneyler yapmalı(1), deneyler daha çok olmalı, malzemeler ekonomik kullanılmalı, grup çalışmasında daha az kişi olmalı şeklinde önerilerde bulunmuşlardır. Öğrenci görüşlerine dayanarak kimyaya karşı olumlu tutum geliştirdikleri söylenebilir.

Sonuç olarak Amgenteach uygulamalarının öğrenciler için daha öğretici olduğu öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Ayrıca bu tip uygulamaların öğrencilerin kimya tutumlarına olumlu katkısı olduğu ve akademik başarıyı artırdığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Amgenteach, etkinlik, kimya tutumu

Tablo 1. Amgenteach etkinlikleri ile ilgili öğrenci görüşleri

Olumlu Öğrenci Görüşleri	Olumsuz Öğrenci Görüşleri
Eğlenceli ve zevkli(30)	Bilimsel ve faydalı değil(1)
Öğretici(14)	Öğrenmeye katkısı yok(1)
Grup çalışması yararlı(20)	Grup çalışması yararsız(3)
Akılda kalıcı(21)	Laboratuvar faydasız(1)
Teoriye pekiştirici(8)	Kimya sıkıcı(2)
Konular daha anlaşılır ve bilgilendirici(6)	Laboratuvar düzensiz ve kirli(2)
Slayt ve sunum faydalı(2)	Sunum gereksiz(1)

S-100

Deneyimli Kimya Öğretmenlerinin Tübitak 4006 Bilim Fuarı Programlarına Yönelik Düşüncelerinin İncelenmesi

Canan Nakiboğlu¹, Nalan Kural²

¹Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi

²Edremit Fennur Sözen Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na bağlı bir kuruluş olan TÜBİTAK, ülkemizde araştırma geliştirme ile ilgili her türlü faaliyeti desteklemektedir. Üniversiteler, kamu kuruluşları ile sanayi kuruluşlarının projelerine fon sağlanması ve bilim insanlarımızın yurt içi ve yurt dışındaki akademik faaliyetleri burs ve ödüller ile desteklenmesi yanında, TÜBİTAK öğrencilerin birçok bilim alanına ilgi duymasının sağlanması, bilimsel çalışmalara katılımın artırılması, araştırma ve sorgulama becerilerinin kazandırılması amacıyla da çeşitli destekleme programları oluşturmaktadır. Bu destekleme programlarından bir tanesi ve ülke genelinde en çok ilgi göreni de TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarıdır.

Bu çalışmada TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı Programlarına yürütücü ya da danışman olarak katılmış öğretmenlerin bu fuarlara yönelik bakış açıları ortaya çıkarılması ve varsa programın geliştirilmesine yönelik düşüncelerinin alınması amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden bütüncül tekli durum çalışması kullanılmıştır. Katılımcılar tipik durum örnekleme yöntemiyle seçilmiş ve en az 15 yıllık mesleki deneyime sahip 3'ü kadın ve 4'ü erkek toplam 7 deneyimli kimya öğretmeninden oluşmaktadır. 6 tane açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formuyla veri toplanmış ve elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışma sonunda, kimya öğretmenlerinin öğrencilerin bilgiye ulaşma yollarını öğrenmeleri noktasında TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı Programının büyük ölçüde olumlu bulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak katılımcılar arasında bu olumlu etkinin ortaya çıkabilmesi için öğrencinin proje başvuru ve hazırlama sürecine daha aktif katılımının gerekli olduğu şeklinde genel bir kanı olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte bazı katılımcılarda proje bütçesinin yeterli olmaması ve verimli kullanılmaması gibi olumsuz algıların da bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak yeni araştırmacılara önerilerde bulunulmuş ayrıca bu programın yürütülmesine yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: TÜBİTAK 4006 bilim fuarı programı, deneyimli kimya öğretmeni, öğretmen görüşü

S-101

Ortaöğretim Öğretmenlerinin Kimya Derslerinde EBA Ders İçeriklerinden Yararlanma Durumlarının Değerlendirilmesi

Sengül Sarıkaya Gacanoğlu, Canan Nakiboğlu

Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Kimya
Eğitimi Anabilimdalı Balıkesir

Öğrenme ve öğretme süreçlerine yönelik bir çok teknolojik gelişmenin kullanımı gençlerin öğrenmelerinde kolaylık ve kalıcılık öğreticilerin ise öğretme faaliyetlerinde kolaylık ve kazanımlara ulaşmaya dönük etkileşimleri tanıyarak kendilerini geliştirmelerine imkan sağlamaktadır. Gençlerin öğrenim sürecinde teknoloji-den faydalanarak öğrenme düzeylerine olumlu katkılar sağlamak mümkündür. Bu nedenle Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ülke genelinde, öğretmen ve öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarına cevap verecek bir çevrimiçi içerik eğitim platformu (EBA) kurulmuştur. Bu eğitim içerik platformunun faydalanıcıları olan öğrencilerin görüşlerinin alınması bu platformun gelişmesi ve zenginleşmesi konusunda beklentileri belirleme açısından oldukça yararlı olacaktır. Yapılan araştırmalarda öğretmen görüşlerinin genel olarak irdelendiği ancak Kimya öğretmenleri sınırlılığında değerlendirmelerin yapıldığı bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. Bu noktadan hareketle Türkiye genelinde ortaöğretim kurumlarında görev yapmakta olan alanında uzman 40 Kimya öğretmenine EBA'nın Kimya derslerinde kullanımı ve EBA'dan faydalanma durumlarının belirlenmesine yönelik araştırmacılar tarafından geliştirilmiş bir ölçek ile veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmenlerin EBA içeriklerinden yararlanmak istedikleri ancak içeriklerin güncellenmesine yönelik devamlı bir çalışma olması gerektiği, EBA sosyal ağ çerçevesinde yapılan içerik paylaşımlarının gözden geçirilerek yüklenmesi yönünde istekleri olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin EBA ders anlatım, video, deney, dergi, kitap ve test sorularından en çok test sorularını kullandıkları, deney içeriklerinin yeterli olmadığını ve öğretim programlarının kazanımlarını tam olarak karşılamadıklarını, kitap, dergi içeriklerinde çeşitliliğin çok olmasını istedikleri, ders anlatım videolarının geleneksel öğrenme ve öğretme yaklaşımlarının dışına çıkmaması sebebiyle etkili olmadığı yönündeki görüşlerinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda öğretmen görüşlerinin dikkate alındığı, aksaklıkları düzeltme süreçlerinin hızlı

olduğu ve alan eğitimi uzmanları tarafından içerik çalışmalarının gözden geçirilmesine yönelik faaliyetlerin daha etkin bir şekilde yürütüldüğü bir alt yapının olması gerektiğine yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: EBA Kimya dersi içerikleri, kimya öğretmenleri, taslak öğretim programları

Ölçek referans: Atmaca, A., Kıray, S., & Pehlivan, M. (2019). Development of a Measurement Tool for Sustainable Development Awareness. *International Journal of Assessment Tools in Education*. 6 (1), 80-91. DOI: 10.21449/ijate.518099

Anahtar Kelimeler: Farkındalık, içerik analizi, sürdürülebilir kalkınma

S-102

Sürdürülebilir Kalkınma: Bir İçerik Analizi

Türkan Aybike Akarca¹, Senar Temel²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Samsun

²Hacettepe Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara

Çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili farkındalık düzeylerini ve görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaya toplam 50 öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada ilk olarak, öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili farkındalık düzeylerini belirlemek için Atmaca, Kıray & Pehlivan, (2019) tarafından geliştirilmiş Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. İkinci olarak öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili görüşlerini belirlemek için ölçek sonuçlarına göre yüksek, orta ve düşük düzeye ayrılan gruplardan rasgele 3er tane olmak üzere toplam 9 öğretmen adayı seçilmiş ve yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler betimsel istatistik kullanılarak analiz edilmiştir. Mülakatlardan elde edilen veriler ise içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analiziyle elde edilen bulgular sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili tema altında incelenmiş ve kategoriler oluşturulmuştur. Oluşturulan tema ve kategorilerin incelenmesi sonucunda öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili görüşleri ortaya çıkarılarak, elde edilen bulgular alanyazın ile karşılaştırılıp tartışılmıştır.

S-103

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kimya Okuryazarlık Seviyeleri

Yalçın Yalaki, Sevgi Kınır

Hacettepe Üniversitesi

Günümüzde birçok ülkenin fen eğitimi öğretim programları temel hedef olarak tüm bireylerin fen okuryazarı olacak şekilde yetiştirilmesini esas almaktadır. Ülkemizde 2005, 2013 ve 2018 yıllarında uygulamaya konulan fen bilimleri dersi öğretim programlarında uluslararası gelişmelere paralel olarak bu hedef benimsenmiştir. Fen okuryazarlığı kavramı içerisinde fen içerik bilgisi, bilimin doğası, bilimsel araştırma becerileri, sosyobilimsel konular ve yaşam becerileri gibi alanlar yer almaktadır. Dolayısıyla, fen okuryazarlığı oldukça kapsamlı, aynı zamanda da önemli bir hedeftir. Bu durum fen bilimleri derslerine giren tüm öğretmenlerin yükünü ve sorumluluğunu arttırmaktadır. Öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilebilmesi için öncelikle öğretmenlerin fen okuryazarı bireyler olmaları gerekir. Üniversitelerin fen eğitimi ile ilgili öğretmenlik programlarından mezun olan öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyelerinin çeşitli boyutlarını ölçmek uygulanan lisans programlarının bu konudaki verimliliği ve eğitim sistemine dâhil olan öğretmenlerin yeterlilikleri ile ilgili fikir verebilir. Bu amaçla bu çalışmada ilkökul üçüncü ve dördüncü sınıflarda fen bilimleri dersi verecek olan sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri dersinin kimya ile ilgili konulardaki kavramlarını ölçmek için bir test geliştirilmiştir.

Literatürde çeşitli hedef kitlelere yönelik hazırlanmış kimya kavramlarını ölçen birçok test olmasına rağmen,

özellikle sınıf öğretmeni adaylarına yönelik ve fen okuryazarlığı bağlamında geliştirilen testlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen testin özellikle sınıf öğretmeni adaylarının alan bilgisi bağlamında kimya okuryazarlıklarını ölçmeyi hedeflemesi açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İki uzman araştırmacı tarafından geliştirilen Genel Kimya Kavram Testi 50 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir testtir. Testin kapsam geçerliliği sınıf öğretmeni adaylarının lisans eğitimleri sırasında aldıkları Genel Kimya dersi programı ve öğretmekle sorumlu oldukları kimya ile ilgili fen konuları esas alınarak sağlanmıştır. Bunun için Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki üçüncü ve dördüncü sınıf ünite ve konulardan kimya ile ilişkili içerik ve bu içeriği kapsayacak şekilde lisans seviyesindeki Genel Kimya dersinin içeriği incelenmiştir. Test maddelerinin kapsadığı konular arasında kütle ve ağırlık, ısı ve sıcaklık, maddenin yapısı, saf madde ve karışımlar, maddenin hâlleri, hâl değişimleri, fiziksel ve kimyasal değişimler, asitler ve bazlar, çözünme ve çözeltiler vardır. Test maddeleri matematiksel işlem gerektirmeyen ve kavramsal anlamayı ölçecek şekilde hazırlanmıştır. Testin pilot çalışması mezuniyet aşamasına gelen dördüncü sınıf lisans seviyesinde okuyan sınıf öğretmeni adaylarıyla yapılmıştır. Çalışmaya 88 aday öğretmen katılmıştır.

Toplanan verilerin ilk analizinde katılımcıların aldıkları ortalama puan %62,6; minimum puan %42, maksimum puan %82, standart sapma 8,7 bulunmuştur. Testin güvenilirliğini belirlemek için hesaplanan Cronbach alfa değeri 0,59 bulunmuştur. Yapılan madde istatistiklerinde güvenilirliği en fazla düşüren 22 madde çıkarıldığında, kalan 28 maddeye göre güvenilirlik katsayısı 0,70 bulunmuştur. Testin pilot çalışmaları ve geliştirme süreci devam etmekle beraber yapılan ilk analizlerin sınıf öğretmeni adaylarının kimya okuryazarlık seviyelerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durumun özellikle yeni güncellenen sınıf öğretmenliği lisans programında ders saati büyük ölçüde azaltılan fen alan derslerinin öğretmenlerin fen okuryazarlığına muhtemel etkisinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavram testi, kimya okuryazarlığı, sınıf öğretmeni adayları

S-104

Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmenlerinin Motivasyonları, İş Doyumları ve Mesleki Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Ziya Alper Kaya, Hüseyin Akkuş

Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalı, Ankara

Ülkenin ihtiyacı olan insan gücünü yetiştirme sorumluluğunu üstlenen eğitim ve öğretimin temel taşı olan öğretmenlerin çalıştıkları ortamda huzurlu olmaları, işlerinden tatmin olmaları, eğitim görevlerini isteyerek ve severek yerine getirmeleri, onların davranış ve tutumlarında önemli bir rol oynamaktadır (Akçamete, Kaner ve Sucuoğlu, 2001). Okulların daha etkili çalışabilmesinin yollarından biri de öğretmenlerin görevlerini yapmaya istekli olmasıdır. Bunun da ancak iş motivasyonları yüksek öğretmenler tarafından gerçekleştirilebileceği söylenebilir. Bu çalışmanın amacı fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerinin motivasyonlarını, iş doyumlarını ve mesleki tutumlarını etkileyen değişkenleri ortaya koymaktır. Araştırmada motivasyonun alt boyutları olan özyeterlilik, kolektif yeterlilik, öğretim hedef yönelimleri; mesleki tutumlarının alt boyutları olarak sevgi, uyum, değer faktörleri; çalışma koşulları ve demografik özellikler kapsamında veli ile ilişkiler, sınıf içi disiplin sorunları ve meslektaşlarla ilişkiler faktörleri incelenmiştir. Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini İç Anadolu bölgesindeki bir ilde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet liselerinde görev yapan 57 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenlerin motivasyonlarını iş doyumlarını ve mesleki tutumlarını ölçmek için Goddard, Hoy ve Woolfolk Hoy (2000) tarafından geliştirilen ve Kıran (2016) tarafından Türkçeye çevrilen öğretmen kolektif yeterlik ölçeği, Tschanen-Moran ve WoolfolkHoy (2001) tarafından geliştirilen ve Çapa, Çakıroğlu, ve Sarıkaya (2005) tarafından Türkçeye çevrilen özyeterlilik ölçeği, Skaalvik ve Skaalvik (2011) tarafından geliştirilen ve Kıran (2016) tarafından Türkçeye çevrilen iş doyum ölçeği, Çetin (2004) tarafından geliştirilen öğretmenlik mesleği tutum ölçeği, Skaalvik ve Skaalvik (2010; 2011) tarafından geliştirilen ve Kıran (2016) tarafından Türkçeye çevrilen algılanan okul ortamı ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin iş doyumları kolektif yeterlilikleri açısından incelendiğinde yüksek

düzeyde ($r=0,79$) pozitif anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Öğretmenlerin iş doyumları özyeterlilikleri açısından incelendiğinde yüksek düzeyde ($r=0,82$) pozitif anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Öğretmenlerin mesleki tutumları ile iş doyumları arasındaki ilişki incelendiğinde yüksek düzeyde ($r=0,85$) ve pozitif; mesleki tutumları ile motivasyonları arasındaki ilişki incelendiğinde yüksek düzeyde ($r=0,76$) ve pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Öğretmenlerin kıdem, çalışılan okul türü ve eğitim durumu gibi özelliklerinin yeterlilik algılarına etki etmediği tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin yeterlilik algılarının yüksek olması öğretmenlerin yaptıkları işten aldıkları doyumunu arttırdığı gözlenmiştir. Öğretmenlerin mesleklerine karşı olan olumlu tutumları öğretmenlerin hem motivasyonlarını hem de işlerinden aldıkları doyumunu arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlarla birlikte öğretmenlerin kıdem çalışılan, okul türü ve eğitim durumu gibi özelliklerinin öğretmenlerin yeterlilik algıları üzerinde bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İş doyumunu, kolektif yeterlilik, motivasyon, özyeterlilik, tutum



**HACETTEPE
ÜNİVERSİTESİ**



**TÜRKİYE
KİMYA DERNEĞİ**



**ÖĞRETİM YETİŞTİRME VE
GELİŞTİRME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

2 - 4 Mayıs 2019
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

POSTER METİNLERİ

P-001

Bağlam Temelli Öğretimin Fen Lisesi Öğrencilerinin Çevreyi Kirleten Kimyasallara Yönelik Görüşlerine Etkisi

Cüneyt Altan Altay¹, Yüksel Tufan²

¹Ankara Pursaklar Fen Lisesi, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Ankara

Değişen ve gelişen dünya ile birlikte üretime katkı sağlayacak her türlü faaliyet, ülkelerin bekasında ciddi öneme sahip olmuştur. Ancak üretim aşamasında kullanılan, çevreye bırakılan kimyasallar zamanla büyük bir çevre sorununu doğurmuştur. Bu sorunun giderilmesinde çeşitli projeler üretilmiş ve üretilmeye de devam etmektedir. Çevreyi kirleten bu kimyasalların neler olduğunun bilinmesi, gelecek nesilleri oluşturacak gençlerin duyarlı olmasında önemlidir. Özellikle fen lisesi öğrencilerinin bu konuda yeterli bilgi ve donanımına sahip olmaları beklenmektedir. Akademik başarıya sahip fen lisesi öğrencilerinin çevreyi kirleten kimyasallar hakkında bilgi sahibi olmaları bu öğrencilerin özgün projelerine katkı sağlayabileceği sanılmaktadır. Bu nedenle fen lisesi öğrencilerinin bu yöndeki görüşlerinin gerek ulusal gerekse de uluslararası önemi büyüktür. Ancak kimya eğitiminde en büyük sorunlardan biri öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirilememesidir. Bağlam temelli öğretim ile son yıllarda yapılan çalışmalarla bu sorunun aşılabildiği görülmüştür. Bu nedenle araştırmada, bağlam temelli ve geleneksel öğretimin fen lisesi öğrencilerinin çevreyi kirleten kimyasallara yönelik görüşlerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın katılımcıları 2014-2015 öğretim yılında fen lisesinde öğrenim gören iki farklı sınıftan seçilen 18 öğrenciden oluşmaktadır. Her iki grupta altı hafta boyunca uygulamalar yapılmıştır. Öğrenciler maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrası yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin içerik analizi yapılmıştır.

Bağlam temelli öğretim yaklaşımıyla öğrenim gören öğrenciler ile geleneksel öğretimle öğrenim gören öğrencilerin havayı, suyu ve toprağı kirleten kimyasallara yönelik görüşleri kıyaslandığında farklılıkların olduğu görülmüştür. Bağlam temelli öğretim yaklaşımının havayı, suyu ve toprağı kirleten kimyasalların öğrenilmesinde olumlu yönde etkisi görülürken geleneksel öğretimin

olumsuz olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda havayı, suyu ve toprağı kirleten kimyasalların öğrenilmesinde bağlam temelli öğretim yaklaşımının geleneksel öğretime kıyasla daha etkili olduğu belirlenmiştir. Ünitelerin bağlamlar kullanılarak günlük hayatla ilişkisinin kurulmuş olmasının, konuların tartışılmasının ve ezberden kaçınılmasının gruplar arası farkın ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bulunan bu sonuç alanyazında bazı araştırmalar ile de benzerlik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağlam, çevreyi, kimyasallar, kirleten, temelli, öğretim

P-002

Ortaokul Öğrencilerinin Yer Altı Suları Hakkındaki Kavramsal Anlamaları

Hatice Işık, İrem Uzunçakır, Ceren Öztekin, Elvan Şahin

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara

Yer altı sularının su döngüsündeki yeri fen bilimlerinin öğretiminde önemli bir yere sahipken öğrenciler tarafından somut şekilde algılanmakta güçlük çekilen konular arasında yer almaktadır. Örneğin, daha önce yapılan çalışmalar (Benninghaus, Kremer & Sprenger, 2017; Schwartz, Thomas-Hilburn & Haverland, 2011) farklı ülkelerde ve farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören öğrencilere odaklanmış olmalarına rağmen yer altı sularının yeri, hareketi, kullanımı ve su döngüsü ile olan ilişkisi hakkında sınırlı düzeyde kavramsal anlayışa sahip olduğunu göstermiştir. Ülkemizde fen bilimleri öğretim programı kapsamında yer alan ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim çerçevesinde de önem taşıyan yeraltı suları ve ilgili kavramlar üzerine araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bakış açısıyla, bu araştırma ortaokul öğrencilerinin yer altı sularıyla ilgili kavramsal anlayışlarını fiziki, sistemsal düşünme ve insan odaklı yaklaşım ile ortaya koymayı amaçlamıştır. Böylece, yeraltı su sisteminin doğası ve insan odaklı faaliyetlerin bu sistem ile ilişkisi üzerine anlayışları be-

POSTERLER

timlenmiştir. Ankara'da bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencilerine ilgili alan yazını incelenerek hazırlanmış çoktan seçmeli soruların yer aldığı ölçüm aracı uygulanmıştır. Veriler betimsel analiz kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin önemli bir bölümü yağmur sularının, kar ve buzulların, akarsu ve göl sularının bir kaynak olarak yeraltı sularını besleyebileceği yönünde zihinsel bir yapı geliştirmişlerdir. Ancak, nehir ve göl sularının da yeraltı suyu olarak nitelendirilmesi bu öğrenciler arasında yaygındır. Bu bulguyla tutarlı bir şekilde, yeraltı su kaynaklarının bulunabileceği derinliklere dair bilgiye sahip değillerdir. İnsan odaklı faaliyetlerin doğurduğu sonuçlar açısından anlayışları incelendiğinde ise bir çok öğrencinin çöplerin toprağa gömülmesi ve kimyasalların toprağa sızması ile yeraltı su kaynaklarının kirlenebileceğini farkettiği tespit edilmiştir. Öte yandan, çiftliklerdeki hayvansal atıkların yeraltı sularına zarar vermeyeceği ve su kuyularına atılan çöp ile yer altı sularının kirlenebileceği yönünde bir anlayış geliştirmişlerdir. Kaynak sularının termal kaynak olarak değerlendirilebilmesi, sağlık turizminin gelişmesine sağlayacağı katkı açısından sahip oldukları anlayış olumlu olmasına rağmen bu kaynakların yenileme kapasiteleri konusunda yanlış bilgilere sahiptirler. Bu çalışma ile elde edilen bilgiler, yer bilimleri konuları arasında ele alınan yeraltı su kaynaklarının fiziki doğasının öğretimine yönelik ipuçları verdiği gibi doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından da değerlendirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Su döngüsü, yer altı suları, sistemsel düşünme

P-003

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Farkındalığı: Bir Durum Çalışması

Eda Tatlıoğlu¹, Ceren Öztekin²

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilimleri Eğitimi, Ankara

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Ankara

Brundtland raporunda (1987) bahsedilen Sürdürülebilir Kalkınma (SK) kavramı günümüzün ihtiyaçlarını karşılarken geleceği de düşünerek hareket edilmesi gerektiğine odaklıdır ve bu kavram rehber niteliğini taşımaktadır. SK'nın başarılması ise Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan 17 hedefe bağlıdır (bkz. Cutter, Osborn, Romano ve Ullah, 2015). Hedeflerin uygulanabilmesi ise gerekli bilgi ve becerilere sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi ile mümkündür. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin SK kavrama düzeyleri ile Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ne yönelik farkındalıkları incelemiştir.

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden biri olan örnek olay benimsenmiştir. Veriler, üç fen bilimleri öğretmeninden yarı yapılandırılmış görüşmeler ve gerçek yaşam senaryosu yolu ile toplanmış ve geliştiren bir rubrik ile analiz edilmiştir.

Birinci öğretmen (Ö1) sürdürülebilir kalkınmayı; belirli miktarda kaynakların olması, kaynakların tükenileceği, kaynakların ve yaşanabilir bir dünyanın gelecek nesillere bırakılması gerektiği, şehirlerin gelecek nesillere temiz bir dünya bırakması şeklinde tanımlamıştır. Ö1 sosyal ve çevre boyutuna değinip ekonomi boyutundan bahsetmemiştir. Diğer taraftan, SK hedeflerini duymadığını belirtmesine karşın, yanıtlarında; kaynakların sınırlı olması ve hızlı tüketilmesi, hava kirliliğinin insanlığa ve diğer canlılara zarar vermesi (hedef 12), çevre hakkında farkındalığı (hedef 4), içilebilir su kaynaklarının az tüketimi, su kirliliği (hedef 6) ve soyu tükenen hayvanlar (hedef 15) gibi hedeflere değindiği görülmüştür. İkinci öğretmen (Ö2) SK'yı; dünyaya zarar vermeden devamlılığın sağlanması, medeniyetin sürdürülebilirliğini sağlanması, kaynakların korunması şeklinde tanımlayarak çevre ve sosyal boyutuna değinmiştir. SK hedeflerini duyduğunu belirterek 5 hedefi sıralamıştır. Ayrıca, yanıtlarında kaynakların korunması, suyun ve kaynakların paylaşılması, fazla tüketim, kaynakların azalması,

toprağa bırakılan gübrelerin döngüleri bozması (hedef 12), açlık (hedef 2), fosil yakıtların doğayı, karbon döngüsünü bozması ve denizleri ısıtması (hedef 7), iklim değişikliği (hedef 13), fosil yakıtlardan çıkan karbondioksitin denizde çözünmesi ve canlı yapısında birikmesi (hedef 14), çeşitliliğin azalması, canlıların yok olmasına (hedef 15) değinmiştir. Üçüncü öğretmen (Ö3) SK' yı; yeniden kullanım, çevre ile uyum içinde yaşamak, gelecek nesillere doğaya zarar vermeden bırakmak, finansal ve ekonomik olarak eşitlik olarak tanımlamıştır. Ö3 sosyal, çevre ve ekonomi boyutundan bahsederek SK hedeflerinden bazılarını doğru olarak belirtmiştir. Yanıtlarında SK sağlanmadığında zenginlerin hep zengin ve fakirlerin her zaman fakir olmasına neden olacağı (hedef 1), iklim değişikliği ve etkileri (hedef 13), su, barınak ve besin gibi kaynakların eşit kullanılması (hedef 2 ve 11), sağlık (hedef 3), eğitimde eşitlik ve kaliteli eğitim (hedef 4), finans ve ekonominin eşit dağılımı (hedef 10), eşitlik (hedef 8), fosil yakıtlardan kaynaklı savaş ve ölümlerin olması, ülkelerin ortak kararlar alması (hedef 16), alternatif enerji kullanımı (hedef 7), geri dönüşüm, yeniden kullanım (hedef 12) ve inovasyon (hedef 9) dur.

Öğretmenler yanıtlarında çoğunlukla SK'nın sosyal ve çevre boyutunu ve sorumlu tüketim ve üretim SK hedefini vurgulamıştır. Ancak, öğretmenlerden SHK belirtmesi istendiğinde birkaçını sayabilmişlerdir. Yapılan çalışma sonunda fen öğretmenlerinin farkındalığının hizmet içi eğitim yolu ile artırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Farkındalık, fen bilimleri öğretmenleri, sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir kalkınma hedefleri

P-004

Kimya Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığı ve Eko-Bilimsel Düşünme Alışkanlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması

Haluk Özmen¹, Onurhan Güven²

¹Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Trabzon

²Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Trabzon

1977 yılında yayınlanan Tiflis Raporu ile gündeme getirilen çevre eğitiminin en temel amacı çevre okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Çevre okuryazarlığı Roth tarafından çevresel sistemleri anlamak ve bu sistemlerin sağlığını korumak, geliştirmek ve iyileştirmek için atılması gereken adımlar için bilgi, ilgi, farkındalık, motivasyon ve harekete geçme kapasitesi olarak tanımlanmıştır. Aynı zamanda Roth çevre okuryazarlığının nominal, fonksiyonel ve işlevsel olmak üzere üç seviyeden oluştuğunu ve çevre eğitimi ile toplumun her kesiminin işlevsel çevre okuryazarlığı seviyesine çıkarılması gerektiğini vurgulamıştır. Bu seviyedeki bir birey, diğer iki seviyeden daha derin ve geniş anlama, beceri ve harekete geçme kapasitesine sahiptir. Ayrıca bu bireyler uygun bilginin toplanıp sentezlenmesi ile sürdürülebilir bir çevre gelişimi için gerekli en uygun eylemi seçerek, bireysel ya da grup halinde yerel ya da küresel boyutta harekete geçerler. En üst seviye çevre okuryazarlığına sahip bireyler, tanımdan da anlaşılacağı üzere gelişmiş hareketlere geçen değil, uygun ve etkili bir bilgi toplama ve işleme sürecinden geçiren bireylerdir. Etkili bir bilgi işleme ve problem çözme süreci için başvurulması gereken önemli yollardan birisi bilimsel tutum sergilemekten geçmektedir. Bilimsel tutum, bir mesele ya da problem ile ilgilenirken bilimsel yöntem ve metotları işe koymak şeklinde tanımlanmaktadır. Gauld, bu tutumu sergileyen bireylerin sahip olduğu düşünme alışkanlıklarının olduğunu ortaya koymuş ve bu alışkanlıkları otoriteden gelen argümana inanmama, inancın askıya alınması, şüphecilik, mantıksallık, nesnellik, açık fikirlilik ve merak şeklinde sıralamıştır. Bu düşünme alışkanlıkları yalnızca bilim insanlarına özgü değil, günlük hayatta ve çevre problemlerinin çözümünde bilimin önemli yer tutmasından dolayı tüm bireylerin sahip olması gereken özelliklerdir. Bu özelliklerin kazandırılmasında en önemli görev eğitimin en önemli unsu-

POSTERLER

ru olan öğretmenlere ve dolayısıyla yetiştirildikleri yer olan eğitim fakültelerine düşmektedir. Farklı branşların içerikleri farklı olsa da, birçoğundaki ortak konu/ünite çevre eğitimi ya da sürdürülebilir kalkınma eğitimidir. Bu branşlardan bir tanesi de, öğretmen eğitimi programında “günlük hayatta çevre”, “sürdürülebilir kalkınma için eğitim”, “çevre kimyası” gibi dersler ve lise kimya öğretim programında birçok çevre problemi ve meselesi bulunan kimya eğitimidir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı Kimya Öğretmenliği programında öğrenimlerine devam etmekte olan öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık seviyeleri, çevre problemlerine yönelik bilimsel düşünme alışkanlıkları ve bu ikisi arasındaki ilişkiyi tespit etmektir. Araştırmanın problem cümleleri şu şekilde oluşturulmuştur:

1. Kimya öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıkları hangi seviyededir?
2. Kimya öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıkları farklı demografik değişkenlere göre ne derece değişiklik göstermektedir?
3. Kimya öğretmen adaylarının eko-bilimsel düşünme alışkanlıkları hangi seviyededir?
4. Kimya öğretmen adaylarının eko-bilimsel düşünme alışkanlıkları farklı demografik değişkenlere göre ne derece değişiklik göstermektedir?
5. Kimya öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı ve eko-bilimsel düşünme alışkanlıkları arasında bir ilişki var mıdır?

Bu amaç ve problem cümleleri doğrultusunda bu araştırma bir tarama çalışması olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Trabzon Üniversitesi Kimya Öğretmenliği bölümünde öğrenimine devam eden 67 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada Eko-Bilimsel Düşünme Alışkanlıkları Ölçeği (EBDA) ve Çevre Okuryazarlığı Ölçeği (ÇOYÖ) kullanılacaktır. Veriler SPSS programı yardımıyla t-testi ve ANOVA testleri ile analiz edilecektir. Çalışmanın veri toplama süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, kimya öğretmen adayları, çevre okuryazarlığı, eko-bilimsel düşünme alışkanlığı

P-005

Ortaokul Öğrencilerinin Atomun Yapısı ve Kimyasal Bağlar üzerine Zihinsel Modelleri

Zehra Çalışkan, Elvan Şahin

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Ankara

Atomun yapısı ile ilgili kavramlar, mikroskobik yapı-sından dolayı öğrencilerin en fazla öğrenme güclüğü çektiği konuların arasında yer almaktadır. Ancak, atom kavramı fen bilimleri eğitiminde diğer kavramların anlamlı öğrenilmesine de temel oluşturmaktadır. Bu açıdan atom konusunun ortaokul düzeyinden itibaren öğrencilerdeki kavramsallaşma süreci fen bilimleri eğitimi araştırmacılarının dikkatini çekmiştir. Bu çalışmanın amacı öğrencilerinin atomun yapısı ve kimyasal bağlar üzerine zihinsel modellerini tespit etmek ve mevcut zihinsel modellerin oluşmasına neden olan bilgi kaynaklarını araştırmaktır.

Araştırmada, ilgili literatürden (örn, Demirci, Şahin ve Yılmaz, 2015; Özgür ve Bostan, 2007) faydalanılarak hazırlanmış 6 açık uçlu sorunun yer aldığı ölçüm aracı uygulanarak veri toplanmıştır. Çalışmanın örneklemini, Ankara’da bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Veriler içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin çoğunluğunun zihinsel modelleri Bohr ve Rutherford atom modeli ile uyumludur. Fen bilimleri dersi kapsamında elektron bulut modeline yer verilmiş olmasına rağmen çok sınırlı sayıda öğrencinin bu modeli simgeleyen zihinsel yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Çoğu öğrenci, atomun yapısını aklında oluşan modeli yansıtacak şekilde çizebildiğini belirtmiştir. Zihnindeki yapıyı tam olarak çizemediğini belirten öğrenciler çoğunlukla atomu göremedikleri için çizim yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Öte yandan, elektron bulut modelini çizen öğrencilerin bu çizimi yapmakta sorun yaşadıkları tespit edilmiştir. Sonuçlara göre, araştırmada katılımcılardan zihinlerindeki model için istenilen iki boyutlu çizimlerin, atomun aslında üç boyutlu olan yapısını ve parçacıkların hareketini gösterme konusunda yetersiz kaldığı görülmektedir. Ek olarak, atomun yapısı konusundaki bilgilerinin ders kitaplarına ve öğretmenlere dayandığı, bilim dergilerinden faydalanmadıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin atomlar arası bağ oluşumu ve atomların

POSTERLER

kimyasal ve fiziksel özellikleri konusunda yetersiz bilgiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin, çizimlerinde öğrenciler sadece bir bağ türüne yer vermişlerdir ve iyonik bağdan ziyade kovalent bağ simgeleyen gösterimleri tercih etmişlerdir.

Çalışmaya katılan ortaokul öğrencileri atomun yapısı ve molekül oluşumu açısından literatür ile uyumlu zihinsel modellere sahiptirler. Öğretim programlarının süreç içerisinde revize edilmesi ve yenilikçi yaklaşımlar ile fen öğretimine yapılan vurugunun artmasına rağmen bu konuda elde edilen bulgular tutarlılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Atomun yapısı, molekül oluşumu, ortaokul öğrencileri, zihinsel modeller

P-006

Kimya Dersini Temel Alan Bir STEM Uygulaması: "Güvenlik Sembollerinin Prototipinin Oluşturulması"

Meltem Özbek

Uğur Okulları, Batıkent Kampüsü, Ankara

21.yüzyılın bilgi temelli hayatına uygun olacak şekilde ve öğrencilere günlük yaşamda problemlerle başa çıkmanın bir sistemi olduğunu anlatıp, farklı düşüncelerini ve çeşitli süreçlere yeni çözümler arama kabiliyetlerini artırmalarını sağlayacak bir örneklendirme amaçlanmıştır. Bahçeşehir Üniversitesi BAUSTEM Merkezi tarafından geliştirilen ders planı yazma şablonu kullanılarak bir ders içeriği detaylandırılmış ve Uğur Okulları-Batıkent Kampüsünde öğrenim görmekte olan 9.sınıf öğrencilerinden toplam 34 kişi ile grup çalışması şeklinde uygulama gerçekleştirilmiştir. Mühendislik alanına ait oluşturulan bir bilgi temelli hayat problemi ne çözümler olacak şekilde ışık sensörleri kodlanmış ve bunun için lilypad arduino tercih edilmiştir. Buna ek olarak mühendislik kazanımları doğrultusunda iletken iplik yardımı ile güvenlik sembollerine ait belirli prototipler oluşturulmuştur. Öğrencilerin yapmış oldukları çalışmalar eğitimde STEM yaklaşımının gerektirdiği gibi süreç ve ürün birlikteliğinde değerlendirilmiştir.

Uygulamayı gerçekleştiren öğrenciler grup içerisinde çalışma, diğer disiplinler ile ilişkilendirme ve problem çözme gibi 21. yüzyıl becerilerini kazanmıştır.

Anahtar Kelimeler: EM, kodlama, kimya, mühendislik, lilypad, arduino

P-007

Ortaöğretim Öğrencilerinin Kimya Öğretim Programları Hakkında Farkındalıklarının Belirlenmesi

Şengül Sarıkaya Gacanoğlu¹, Ayşe Dilara Çelik²

¹Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilimdalı Balıkesir

²Balıkesir Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi Balıkesir

Gelişmiş ülkelerin gelişme süreçlerinin devamlılığını sağlamada eğitim politikaları ve uygulamalarının rolü oldukça büyüktür. Eğitime yönelik uygulamalar Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan öğretim programları çerçevesinde yapılmakta olup bu programlar çağın gereklerine ve toplumun ihtiyaçlarına göre program yapımcılar ve uygulayıcıların görüşleri doğrultusunda sürekli güncellenmektedir. Bu güncelleme çalışmaları aktif olarak öğretmenlerle paylaşılmaktadır. Ancak öğrencilere yönelik doğrudan bilgilendirme faaliyetleri yapılmamaktadır. Oysaki öğrencilerin öğretim programlarının kazanımlarına yönelik farkındalıklarının artması birçok yönüyle öğrenme öğretme faaliyetlerinin etkililiğini artıracaktır. Özellikle ÖSYM tarafından yapılan sınavlara hazırlanan öğrencilerin, bu sınavların kazanımları ile olan ilişkisi konusunda farkındalıkları önemlidir. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada Balıkesir ilinde proje okullarında 11. ve 12.sınıfta öğrenim görmekte olan 280 öğrencinin Kimya dersi öğretim programları hakkındaki farkındalıklarının belirlenmesine yönelik bir araştırma yürütülmüştür. Bu amaçla araştırmacılar tarafından hazırlanan 6 adet açık uçlu sorudan oluşan bir ölçek kullanılarak öğrencilerin görüşleri alınmış ve analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin 11.sınıf düzeyinde Kimya öğretim programlarının içeriklerinden çok

POSTERLER

fazla haberdar olmadıkları, çoğunlukla öğretim programlarının yoğun olduğunu ve ders saatlerinin yetersiz olduğuna yönelik ortak görüş sahibi oldukları, 12.sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin ise Kimya öğretim programlarına yönelik farkındalıklarının oldukça yüksek olduğu, bu öğretim programlarının kazanımları ile ÖSYM tarafından yapılan sınavlara esas kazanımlar arasında doğrudan ilişki kurdukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretim öğrencileri, kimya dersi öğretim programları, üniversite sınavları

P-008

Öğrencilerin Sıradışı Bir Tepkime Üzerine Bilimsel Muhakemeleri

Hakkı Kadayıfçı

Gazi Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara

Bu çalışmada çoğu öğrenci için sıra dışı bir olgu olabilen istemli-endotermik bir tepkimenin ısısı hakkında öğrencilerin bilimsel muhakemelerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma, bir Eğitim Fakültesinin birinci sınıf derslerden biri olan Temel Kimya Laboratuvarı dersindeki, bir yapılandırılmış sorgulayıcı-araştırma türü laboratuvar deneyine katılan 77 öğrenciyle gerçekleştirildi. Çalışmanın verilerine; katılımcıların teorilerini, hipotezlerini, gözlemlerini-ölçümlerini, veri değerlendirmelerini belirttikleri etkinlik kâğıtlarının içerik analizinden ulaşıldı.

Deneyde araştırma sorusu olarak, oda sıcaklığındaki reaktiflerin sulu ortamda bir beherde karıştırılmasıyla gerçekleştirilecek tepkimenin ısısının nasıl olacağı soruldu. Katılımcıların çoğu bu şartlarda gerçekleşecek tepkimenin ekzotermik olacağını ifade etti. Bu öğrenciler endotermik tepkimelerin gerçekleşme nedenini, dışarıdan ısıtma veya daha sıcak ortama maruz bırakma olarak görmekteydiler. Bu düşüncelerinin ana kaynağı; geçmiş deneyimlerinden sağduyularına dayalı olarak geliştirdikleri, maddedeki değişmelere ancak harici etkenlerin sebep olabileceği (mekanik nedensellik) sanı-

sıdır. Diğer katılımcılar ise tepkimenin ekzotermik veya endotermik olacağı yönünde daha açık bir görüşe sahiptiler.

Ardından katılımcıların tepkimenin ısısı hakkındaki mevcut teorilerini yansıtan ve deneysel öğeler içeren bir hipotez kurmaları sağlandı. Katılımcıların çoğu bilimsel anlayışa uygun olarak, tepkime ekzotermikse beherin içine daldırılacak termometredeki sıcaklık değerinde yükselme olacağını belirttiler. Bu görüşü günlük hayatta deneyimlenen, tepkime ortamının sıcaklığının yükseldiği yanma gibi ekzotermik olaylar desteklemektedir. Bazıları ise tepkime ekzotermikse sıcaklıkta düşme olacağını yönünde alternatif hipotez kurdular. Bu katılımcıların sıcaklık düşüşüyle tepkimenin ısı vermesini ilişkilendirmelerinin, daha erken yaşlarda deneyimlere dayalı olarak yapılandırılan korunum kavramının hatalı bir uyarlaması olması özellikle göze çarpmaktadır.

Katılımcılar, gözlemlerinin ardından verileri değerlendirerek çıkarımlarda bulundular. Tepkimenin başlatıldıktan sonra devam edip etmediği ve tepkimenin ısısının nasıl olduğu konusunda kararlar verdiler. Deneysel veriler bazı katılımcıların hipotezlerini doğruladı. Verilerin hipotezle uyuşmadığı durumlarda ise bazıları anlayışlarını uygun şekilde değiştirdi. Birçoğu ise bu durumda ilk anlayışlarına taraf olacakları şekilde yanlılık sergileyerek (doğrulama yanlılığı) bilimsel muhakeme için uygun olmayan bir yol izledi.

Belirlenen bilimsel muhakemeler şöyledi:

1) Bilimsel muhakemeye alternatif zihinsel modellerin sürdürülmesi: (a) Mekanik nedensellik ve ısının korunumu: Tepkime ekzotermik olacaktır ve tepkime süresince sıcaklık düşecektir. Sıcaklık düştü öyleyse tepkime ekzotermiktir. (b) Isının korunumu: Tepkime ekzotermik veya endotermik olabilir. Tepkime ekzotermikse sıcaklık düşecektir. Sıcaklık düştü öyleyse tepkime ekzotermiktir. (c) Mekanik nedensellik: Tepkime ekzotermik veya endotermik olabilir. Tepkime ekzotermikse sıcaklık yükselecektir. Sıcaklık düştü tepkime yine de ekzotermiktir.

2) Mekanik nedensellik sanısını doğrulama yanlılığı: Tepkime ekzotermik olacaktır ve tepkime süresince sıcaklık yükselecektir. (a) Sıcaklık düştü yine de tepkime ekzotermiktir. (b) Sıcaklık düştü, tepkime endotermiktir fakat tepkimenin gerçekleşmesi için karıştırılmıştır.

3) Bilimsel muhakemeye mekanik nedensellik sanısında değişim: Tepkime ekzotermik olacaktır ve tepkime süresince sıcaklık yükselecektir. Sıcaklık düştü bu durumda tepkime endotermiktir.

POSTERLER

4) Bilimsel muhakemeye uygun zihinsel modellerin sürdürülmesi: Tepkime ekzotermik veya endotermik olabilir. Tepkime endotermikse sıcaklık düşecektir. Sıcaklık düştü öyleyse tepkime endotermiktir.

Dersteki bir sonraki aşamada deney grupları içerisinde ve gruplar arasında gerçekleştirilen tartışmalarla sıcaklık düşüşünün tepkime ısısı açısından anlamı konusunda ortak bir model geliştirildi. Alternatif modellerin oldukça dirençli olduğu, karşı görüş olarak çeşitli gerekçe ve deneysel desteklerin gerektiği göze çaptı.

SONUÇ: Öncelikle öğrencilerin sıra dışı bir kimyasal olgu hakkındaki bilimsel muhakeme süreçlerine, onların kimyasal enerjiyle ilişkili mekanik nedensellik ve ısının korunumu gibi alternatif ontolojik yapılarının etkileri ortaya kondu. Ayrıca hipotezi uygun olarak doğrulama, yanlışlama ve doğrulama yanlışlığının deneysel yollarla bilginin inşa edilmesindeki etkileri belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Tepkime ısısı, bilişsel çelişki, bilimsel muhakeme

P-010

Mülteci Eğitiminde Kimya Dersi Kapsamında Eğitsel Oyun Önerisi

Nuray Zan¹, Gürkan Dağbaşı², Halil İbrahim Şanverdi²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Çankırı

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Doğu Dilleri ve Edebiyatı, Çankırı

İnsanlık; yaşadığı ülke sınırlarında ve sahip olduğu kültürde çok hızlı bir değişim geçirirken; bu durumu farklı değişkenlerle ülkemizde de görmekteyiz. Ülkemize gelen sığınmacılar sebebiyle ülkemiz insanları da dahil olmak üzere kültürel anlamda yoğun bir değişiklik altındadır. Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği (BMMYK)'nin verilerine göre tüm dünyadaki mülteci nüfusunun yarısından çoğu çocuklardır. Göçün beraberinde getirdiği sosyal gerilimlerin giderilmesi için eğitim alanına çok önemli görevler düşmektedir.

Bu kültürel değişimlerin ortaya çıkardığı sorunların en önemlilerinden biri olan eğitim sorunu gelecek yıllarda ortaya çıkacak problemlerin ana çözüm noktası olarak ifade edilebilir. Okul çağında ki çocukların eğitim sistemine uyum sağlarken sadece dil öğrenmeleri yeterli gözükmemektedir. Bu durumda eğitim alanında ortak amaç, gelecek yıllarda kültürel anlamda ülkemizde yaşayan bireyleri ortak bir eğitim seviyesinde buluşturmak için genel fen eğitiminin verilmesi gereklidir. Fen alanı derslerini öğrenmeleri için yapılacak etkinliklerin derslere uyumu kolaylaştıracağı, akademik başarıyı artıracacağı, iletişimi güçlendireceği ve geleceğe yönelik mesleki planlar yapmalarını sağlayacağı ön görülmektedir. Ülkemize mülteci olarak gelen eğitim ihtiyacı olan özellikle ara kademelerde eğitime başlayan öğrenciler okula uyum sürecinde zorluk çekmektedirler. Dil değişimi ile birlikte kültür derslerinin öğrenimi aynı anda gerçekleştiğinden bu seviyede olan öğrenciler okula uyumda zorluk yaşamaktadır. Bu sebeple bilimsel dili öğrenmeleri ve günlük hayatta kullanabilmeleri için ortam hazırlayabilecek eğitsel oyunların kullanılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. 9.sınıf Kimya Dersi Öğretim Programında ilk ünite olan Kimya Bilimi Ünitesinde yer alan kazanımları gerçekleştirmek üzere eğitsel bir oyun tasarlanmıştır. "9.1.3 Kimyada kullanılan sembolik dilin tarihsel süreçteki gelişimine ve sağladığı kolaylıkları fark eder. 9.1.4 Gündelik hayatta sıkça karşılaşılan elementlerin sembollerini adlarıyla eşleştirir. "Tasarlanan oyun; göç ile gelen eğitim çağındaki öğrencilere eğitim veren kurumlarda fen alanı derslerine uyum sağlamları sahip oldukları ana dil ve yeni öğrendikleri dil arasında bağlantı kurarak bilimsel dili geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma ile çok dilli ve çok kültürlü etkileşimin arttığı ülkemizde aynı okula devam eden farklı kültürde olan öğrencilerin iletişimini artırmak ders dışı zamanlarında bir arada çalışabilecekleri, düşünme, dinleme, konuşma ve yazma yetilerine katkı sağlayacak bir çalışma olarak kullanılması öngörülmektedir. Tasarlanan oyun kapsamında toplam 6 materyal bulunmaktadır. İlgili oyun kapsamında materyalin prototipinin tanıtılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, mülteci eğitimi, element, sembol, eğitsel oyun

P-011

Kimya Öğretiminde 3D Modellemenin Öğrenci Başarısına Etkisi

Orhan Yılmaz

Yenimahalle Şehit Mehmet Şengül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Ankara

Kimyasal olayların moleküler seviyede meydana gelmesi kimya öğrenimini güçleştirmektedir. Çünkü kimyayı anlamak moleküler seviyede görülmez ve dokunulmazın anlamını oluşturma üzerine kurulmaktadır. Kimyanın kavramsal öğreniminde karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelmek için son zamanlarda bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Animasyon, simülasyon, video, multimedya, 3D Modelleme vb. gibi teknolojik araçların kimya eğitiminde kullanımı alternatif öğrenme yollarını gündeme getirmektedir. Bu çalışmada, Kimya öğretiminde bu alternatif öğrenme yollarından 3D yazıcı ile 3D Molekül modelleri oluşturularak ders işlenmesinin öğrencilerin ders başarılarına etkisi incelenmiştir. Bu çerçevede, teknolojik araçların öğrenme üzerine etkilerini konu alan çok sayıda araştırmamanın incelenmesi sonucunda elde edilen bilgiler ortaya konmaktadır. Bu çalışma, teknolojik araçların öğrencilere sağladığı faydaları tanıtmak ve 3D modelleme hakkında bilgi vermek açısından önemlidir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmamanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında 12.sınıfta öğrenim gören toplam 120 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma 1 deney ve 1 kontrol grubu olmak üzere toplam 2 grup üzerinde yürütülmüştür. Deney grubunda öğrencilerin hibritleşme ve VSEPR yaklaşımı konusunda 3D programlama ile 3D molekül modelleri yapmaları sağlanarak ders işlenmiştir. Kontrol grubunda ise ders gösteri yöntemiyle işlenmiştir. Öğrencilerin Hibritleşme-Molekül Geometrileri konusunda ders başarılarının belirlenmesinde 20 çoktan seçmeli sorudan oluşan Başarı Testi kullanılmıştır. Araştırmamanın verileri SPSS 20.0 paket programında analiz edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin Hibritleşme-Molekül Geometrileri ders başarılarında 3D molekül modeli lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, 3D modelleme ile Kimya öğretiminin geleneksel öğretim yöntemine göre akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kimya öğretimi, 3D modelleme, akademik başarı



Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

2 - 4 Mayıs 2019

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

YAZAR DİZİNİ

Yazar Dizini

Acar, Dilber	S-051
Adadan, Emine	S-023, S-090
Ağyan, Zeynep	S-014
Akarca, Türkan Aybike	S-021, S-102
Akaygun, Sevil	PK-06, S-005, S-023, S-032, S-090
Akdemir, Medine Sultan	S-067
Akdeniz, Aydın	S-040
Akkuş, Hüseyin	S-104, S-015, S-060
Akkuzu, Nalan	S-043
Aksan, Zeynep	S-044, S-045
Aktaş, Hasan Hüseyin	S-091
Aktuy, Gülbin	S-081
Altay, Cüneyt Altan	P-001, S-025
Arı, Berfin	S-057
Asiltürk, Erol	S-077
Aslan, Ayşegül	S-097
Aslan, Safiye	S-053
Ataç Özdemir, İlkyay Buket	S-033
Atasoy, Basri	S-079, S-081
Atasoy, Belma	S-060
Ateş, Hüseyin	S-011
Atilla, Süleyman	S-038
Ayas, Alipaşa	PK-01
Aydin, Abdullah	S-034, S-039
Aydın Günbatır, Sevgi	WM-01, S-072
Aydoğdu, Cemil	S-054
Aygen, Ahmet	S-015
Ayyıldız, Yıldızay	S-039
Bayram, Zeki	S-041
Bektaş, Burçin Turan	S-005
Bektaş, Merve	S-069
Bektaş, Oktay	S-085
Bilir, Volkan	S-065
Boyras, Aslıhan	S-085
Bulut, Leyla Özlem	S-050
Büyükekeşi, Cem	S-016
Büyükaşahin, Yasemin	S-051
Cabur, Osman Nuri	S-098
Çakır Yıldırım, Birgül	S-012
Çakmakçı, Gültekin	PK-04
Çalışkan, Zehra	P-005
Canbazoglu Bilici, Sedef	WM-02
Çelik, Ayşe Dilara	P-007
Çelik, Suat	S-005, S-020
Çelikler, Dilek	S-045, S-044, S-021
Cemek Sarı, Derya	S-046
Cenk, Aybike Gökçehan	S-057, S-096
Çetin, Filiz	S-089
Çetin, Pınar Seda	S-028
Çetin Dindar, Ayla	S-063, S-086, S-098
Ceyhun, İlhami	S-029
Ceylan, Aysun	S-030
Çiğdemoğlu, Ceyhan	S-061
Dağbaşı, Gürkan	P-010

Danişman, Şahin	S-065
Delen, Kemal	S-096
Demir, Fikret	S-013
Demircioğlu, Gökhan	S-014, S-097
Demircioğlu, Hülya	S-067
Demirdağ, Barış	S-092
Diñçol Özgür, Sinem	S-047
Doğan, Alev	WM-03,
Ducci, Matthias	ÇK-01, WM-04
Ecevit, Tuğba	S-051
Eker, Merve	WM-02
Ekici, Funda	S-079, S-081
Ekiz Kıran, Betül	WM-01, S-072
Ekmekci, Güler	S-050
Elmas, Rıdvan	S-095
Ercan Yalman, Feride	S-057, S-096
Erdoğan, Ümit Işık	S-047
Eren Şişman, Ece N.	S-061
Erol, Tuğçe	S-020
Feyzioğlu, Burak	S-092, S-030
Geban, Ömer	S-061
Gromzig, Tabea	S-056
Güneş Yazar, Olcay	S-059
Güngör Seyhan, Hatice	S-058
Gürses, Ahmet	S-093
Güven, Onurhan	P-004
Işık, Hatice	P-002
K.çoban, Özgür	S-087
Kabapınar, Filiz	S-068, S-033
Kadayıfçı, Hakkı	P-008
Kahraman, Sakıp	S-064
Kahvecioğlu, Gülşah	S-063
Kanlı, Uygur	WM-04
Kara, Serpil	S-048
Karaarslan Semiz, Güliz	S-012
Karaçam, Sedat	S-065
Karagölge, Zafer	S-029
Karakırık, Gülşah	S-068
Karasubaşı, Öznur	S-058
Karataş, Faik Özgür	S-005, S-032, S-046, S-074, S-022
Kardeş, Elif	S-074
Kavak, Nusret	WM-02
Kaya, Ziya Alper	S-104
Kılıç, Mustafa	S-091
Kılıç, Ziya	S-087
Kıngır, Sevgi	S-048, S-103
Kırmızıoğlu, Arzu	S-066
Kırmızıoğlu, Arzu Halise	S-008
Kırmızıoğlu, Halise Arzu	S-019
Kıyıcı, Gülbin	WM-02
Kızılaslan, Aydın	S-049
Koçak, Kübra	S-047
Köleli, Ebru	S-064
Korkmaz, Sevda	S-086

Yazar Dizini

Köseoğlu, Fitnat	WM-04, S-003
Kural, Nalan	S-100
Kutucu, Elif Selcan	WM-01, S-072
Mavi, Betül	S-007
Mcnally, Helen A	S-013
Nakiboğlu, Canan	PK-05, S-101, S-039, S-100, S-059, S-027
Okka, Asuman	S-066, S-008, S-026, S-035
Önal, Gülen	S-077
Orçan, Fatih	S-005
Özbek, Meltem	P-006
Özdemir, Rabia	S-046, S-097
Özdemir, Tuğba	S-013
Özer, Ferah	S-055
Özkan, Ersin	S-093
Özmen, Haluk	P-004
Öztekin, Ceren	S-011, P-002, P-003
Pabuçcu, Aybüke	S-088
Pak, Aylin	S-024
Sadi Yılmaz, Sibel	S-042
Saka, Öznur	S-052
Schmitz, Wolfgang	ÇK-02
Şanverdi, Halil İbrahim	P-010
Saravin, Reşat	S-026
Sari, Aylin	S-024
Saribas, Deniz	S-055
Sarikaya Gacanoğlu, Şengül	P-007, S-101
Sarıtaş, Davut	S-006, S-031
Sönmez, Duygu	WM-03
Soysal, Yılmaz	S-018, S-070
Sözbilir, Mustafa	PK-03, S-049
Şahin, Elif	S-093
Şahin, Elvan	PK-07, P-002, P-005
Şahin, İlknur	S-076
Şahin, Şule	S-031
Şen, Ayşe Zeynep	S-027
Şen, Kübra Nazlı	S-086
Şen, Şenol	S-083
Şendur, Gülten	S-091
Şener, Fatma	S-054
Şenocak, Erdal	S-013
Şimşek, Tuğçe	S-079
Tannur, Zülal	S-024
Tarkın Çelikkıran, Ayşegül	WM-01
Tatlıhoğlu, Eda	P-003
Tayhan, Yahya	S-013
Tekeli, Ayşegül	S-094
Teksöz, Gaye	S-011
Temel, Senar	S-102
Tetik, Sevgi	S-002
Tufan, Yüksel	PK-02, S-094, S-025, S-031, P-001
Tümay, Halil	S-094, S-078
Turan Oluk, Nurcan	S-050
Türk, Nilay	WM-02

Tüysüz, Mustafa	WM-01, S-084
Tüzün, Ümmüye Nur	S-084
Üce, Musa	S-002
Üner, Sinem	S-015
Uyulgan, Melis Arzu	S-043
Uzunçakır, İrem	P-002
Uzuntiryaki Kondakçı, Esen	ÇK-03, S-082
Varoğlu, Lütfiye	S-083
Yadigaroglu, Mustafa	S-014
Yalaki, Yalçın	S-103
Yalçın Çelik, Ayşe	S-087
Yamak, Havva	WM-02
Yaşar, Mehmet Diyaddin	S-042
Yavuz, Soner	S-016, S-040, S-069
Yenikalaycı, Nisa	S-044
Yeşiloğlu, Sevinç Nihal	S-003
Yiğitsoy, Meltem	S-073
Yıldırım, Tamer	S-036
Yıldırım, Selda	S-099
Yılmaz, Ayhan	S-045, S-083
Yılmaz, Orhan	P-011
Yılmaz, Sevgi Nur	S-022
Yılmazoğlu, Elif	S-082
Yolcu, Hacı Hasan	S-010
Yücel Yakıcı, Filiz	S-071
Yüksel, Mehmet	S-075
Zan, Nuray	S-004, P-010
Zorluoğlu, S. Levent	S-049



**HACETTEPE
ÜNİVERSİTESİ**



**TÜRKİYE
KİMYA DERNEĞİ**



**ÖĞRETMEN YETİŞTİRME VE
GELİŞTİRME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**



**Ulusal
Kimya Eğitimi
Kongresi**

2 - 4 Mayıs 2019

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Beytepe, Ankara

www.ukek2019.org