

Öğretmen Adaylarının Asit ve Bazlar Konusunda Çalışma Yaprakları Geliştirebilme Yeterlikleri

Prospective Teachers' Ability of Developing Worksheets on Acids and Bases

DOI= [10.17556/jef.53095](https://doi.org/10.17556/jef.53095)

Neslihan ÜLTAY*, Eser ÜLTAY**, Necla DÖNMEZ USTA ***

Özet

Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının asit ve bazlar konusunda çalışma yaprakları geliştirebilme yeterliklerini belirlemektir. Bu çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Veri toplamak amacıyla, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan bir üniversitenin Eğitim Fakültesi'nde pedagojik formasyon eğitimi alan 39 kimya öğretmeni adayından asit ve bazlar konusunda bir çalışma yaprağı hazırlamaları istenmiş ve öğretmen adaylarının hazırladıkları bu çalışma yaprakları uzmanlar tarafından geliştirilmiş rubrik yardımıyla değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının hazırladıkları çalışma yapraklarında, bir çalışma yaprağında bulunması gereken temel unsurların bazılarının eksik olması sebebiyle öğretmen adaylarının asit ve bazlar konusunda çalışma yaprağı geliştirmede yeterli seviyeye ulaşamadıkları görülmüştür. Çalışma, öğretmen adaylarının başka konularda da çalışma yaprakları hazırlayarak öğrenme ortamlarında kullanmaları önerileri ile sonlandırılmıştır.

Anahtar Sözcük: çalışma yaprakları, öğretmen adayları, asit ve bazlar

Abstract

The purpose of this study was to identify the prospective teachers' ability of developing worksheets on acids and bases topic. Case study method was used in the study. To collect data, 39 prospective chemistry teachers studying at pedagogical training program in a faculty of education in a university in the Eastern Black Sea Region were asked to prepare a worksheet about acids and bases. And the sample group prepared the worksheets and they were evaluated by the help of a rubric which was developed by the researchers. As a result of the study, it was revealed that prospective teachers could not have reached a sufficient level in the development of the worksheets about acids and bases because of the worksheets' not including some necessary parts. The study was finished with the suggestions of

*Yrd. Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, e-posta: neslihanultay@gmail.com

**Yrd. Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, e-posta: eserultay@gmail.com

***Yrd. Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, e-posta: nozlemdonmez@gmail.com

prospective teachers to prepare worksheets on other topics to use in learning environments.

Keywords:worksheets, prospective teachers, acids and bases

Giriş

Son yıllarda öğrencinin bilgiyi hazır aldığı, biriktirdiği, ezberlediği ve öğrenme sürecinde aktif olmadığı bir öğrenmeden çok, öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı, kendi bilgisini yapılandırdığı ve yorumladığı bir öğrenmeye doğru geçiş başlamıştır (Kasap ve Ültay, 2014). Yapılandırmacı öğrenme kuramı da bu düşünce ile öğrenme ortamlarında oldukça sık kullanılmaya başlanmış ve hali hazırda kullanılmaktadır. Bu öğrenme kuramına göre öğrenme ezberlemekten ziyade düşünme ve analiz etme ile ilgilidir (Ayvacı, Ültay ve Mert, 2012; Şaşan, 2002). Ancak öğrencilerin çeşitli alanlarda düşünme yollarını öğrenebilmeleri için öncelikle o alandaki temel kavramların ne anlama geldiğini öğrenmeleri gerekmektedir (Ültay, Durukan ve Ültay, 2015). Son yıllarda yapılan bazı çalışmalar öğrencilerin fen alanında çok karmaşık işlemler gerektiren problemleri çözebilmelerine rağmen, basit kavramsal bilgileri öğrenmekte başarısız olduklarını göstermiştir (Masson ve Vazquez-Abad, 2006; Case ve Fraser, 1999).

Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olarak kavram öğretimini sınıfta etkili bir şekilde gerçekleştirebilmek için çeşitli materyaller kullanılmaktadır. Örneğin, kavramsal değişim metinleri (Chambers ve Andre, 1997; Pınarbaşı, Canpolat, Bayrakçeken, ve Geban, 2006; Özmen, Demircioğlu ve Demircioğlu 2009a; Dönmez Usta, 2011), kavram karikatürleri (Günaydın ve Ültay, 2014; Kabapınar, 2005; Ültay, 2015), kavram haritaları (Botton, 1995; Dönmez Usta ve Ültay, 2016; Özmen, Demircioğlu ve Coll, 2009b; Wilson, 1998) ve çalışma yaprakları (Coştu, Karataş ve Ayas, 2003; Demircioğlu, 2003; Dönmez Usta, 2011; Dönmez Usta ve Ayas, 2013) kullanılabilir. Çalışma yaprakları öğrencinin zihninde bilgiyi yapılandırmasına olanak tanıyan, ne yapması gerektiğinin aşama aşama belirtildiği yol gösterici trafik levhası gibi dokümanlardır (Kolomuç, 2009; Şahin ve Yıldırım, 1997). Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun tasarlanan çalışma yaprakları sayesinde öğrenciler kendi bilgilerini oluşturmaları için deneyim edinme şansı bulmuş

olacaklardır (Coştu vd., 2003). Çalışma yaprakları öğretimde farklı amaçlar için tasarlanıp kullanılmaktadır. Ancak hangi amaçla kullanılırsa kullanılsınlar, iyi tasarlanmış çalışma yapraklarında bölümlerin iyi organize edilmiş olması gerekir (Kurt, 2002). Böylece çalışma yapraklarıyla birlikte, öğrencinin yapacağı deney ile ilgili düzeneğin çizilmesi, verilerin kaydedilmesi ve gerekli grafiklerin çizilmesi gibi çeşitli bilimsel süreç becerilerinin geliştirebilmesi de sağlanmış olur. Bunun yanında çalışma yapraklarında odaklanılan kavramlarla ilgili etkinlik ve deneyler aracılığıyla da öğrenciler çeşitli kavramları zihinlerinde yapılandırabilme fırsatı yakalamış olurlar. Bu açıdan bakıldığında çalışma yaprakları kavram öğretiminin gerçekleştirilmesinde hem öğretmene hem de öğrenciye kolaylık sağlayan öğretim materyallerinden birisidir (Coştu vd., 2003; Kurt, 2002; Saka ve Yılmaz, 2005).

Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olarak geliştirilen bir çalışma yaprağında temel olarak üç bölüm bulunması gerekmektedir. Bunlar dikkat çekme/güdüleme, etkin uğraşı ve değerlendirme bölümleridir (Alev, Özmen, Altun ve Akyıldız, 2013). Dikkat çekme/güdüleme aşamasında karikatür, resim, soru ya da hikayeler kullanılabilir. Bu bölümdeki asıl amaç öğrenciyi çalışma kağıdının devamını okumaya istekli hale getirmektir. Etkin uğraşı aşamasında ise öğrenciler hem fiziksel hem de zihinsel anlamda çalışmalı, kendi bilgilerini oluşturmaya çaba göstermelidirler. Bu esnada deney yapıp, gözlemlerini kaydedebilmeli, gerekiyorsa grafik çizebilmelilerdir. Değerlendirme aşamasında ise genellikle iki tür soru kullanılır. Bunlar öğrencilerin etkin uğraşı bölümündeki öğrenmelerini test eden sorular ve öğrenilen konunun günlük yaşamla ilişkisini sorgulayan sorulardır. Böylece öğrencilerin hem öğrenmeleri hem de öğrendikleri bilgileri günlük yaşama transfer edebilmeleri hedeflenmiş olur. Aşamalar arasında geçiş için yönergeler kullanılabilir (Sands ve Özçelik, 1997; Şahin ve Yıldırım, 1999; Kurt, 2002; Demircioğlu ve Atasoy, 2006). Çalışma yapraklarının kullanılması ile bütün öğrencilerin derse katılımı sağlanabilmekte, konuların genel bir özetlemesi yapılabilmektedir. Ayrıca daha sonra tekrar etme amacıyla da kullanılabilir (Şahin ve Yıldırım, 1999; Ayas vd., 2006; Atasoy ve Akdeniz, 2006). Çalışma yaprakları, özellikle deney aktivitelerini içeren derslerde etkileşimli öğrenme ortamının oluşturulmasında ve

öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde yapılandırabilmelerinde öğretime destek olan etkili bir eğitim destek aracı olarak da düşünülmektedir. Nitekim bu çalışmada da öğretmen adaylarından asit ve bazlar konusunda çalışma yaprakları geliştirmeleri beklenmiştir. Asit ve bazlar konusu öğretmen adaylarının hem günlük yaşamda hem de öğrenim hayatlarında oldukça sık karşılaştıkları konulardan biridir (Ültay, 2012). Buna rağmen bu konu hakkında öğrencilerin sahip oldukları yanlış anlama ve kavram yanılgılarının fazlalığı (Bradley ve Mosimege, 1998; Canpolat, Pınarbaşı, Bayrakçıken ve Geban, 2004; Geban, Taşdelen ve Kırbulut, 2006; Toplis, 1998) bu konunun daha etkili bir şekilde öğretilmesini gerekli kılmaktadır. Buna göre bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının asit ve bazlar konusunda çalışma yaprakları geliştirebilme yeterliklerini belirlemektir.

Yöntem

Bu çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin en önemli özelliklerinden birisi araştırılan problemin bir yönünün derinlemesine ve kısa sürede çalışılmasına imkân sağlamasıdır. Bu yöntemin en önemli avantajı ise bir problemin özel bir durumu üzerine yoğunlaşma fırsatı vermesidir (Çepni, 2007; Wellington, 2000).

Araştırma Grubu

Bu çalışmada özel durum yönteminin seçilme nedeni, çalışmanın Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinde pedagojik formasyon eğitimi alan 39 kimya öğretmen adayı ile yürütülmesi ve çalışmada bu öğretmen adaylarının asit ve bazlar konusunda bir çalışma yaprağı hazırlayabilme yeterliklerinin araştırılmasıdır. Söz konusu 39 öğretmen adayının 20'si bayan, 19'u erkek ve yaş aralıkları 22 ile 45 arasında değişmektedir. Ayrıca katılımcıların 22'si özel öğretim kurumlarında öğretmenlik yaparken, 9'u farklı sektörlerde (endüstri ve sağlık) çalışmaktadır. 8'i ise bir yükseköğretim kurumundan mezun olup henüz iş hayatına atılmamıştır. Katılımcıları tanımlamak adına, çalışmada, araştırma etiği çerçevesinde araştırmanın katılımcıları olan öğretmen adayları sırası ile Ö₁, Ö₂, Ö₃,, Ö₃₉ şeklinde kodlanmışlardır.

Veri Toplama Aracı

Veri toplamak amacıyla, Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi'nde pedagojik formasyon eğitimi alan 39 öğretmen adayından asit ve bazlar konusunda bir çalışma yapacağı hazırlamaları istenmiş ve öğretmen adaylarının hazırladıkları bu çalışma yaprakları uzmanlar tarafından geliştirilmiş rubrik (değerlendirme anahtarı) yardımıyla değerlendirilmiştir. Rubrikte yer alan kriterler ise yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun geliştirilen bir çalışma yaprağında bulunması gereken bölümler ve olması gereken özelliklerden faydalanılarak oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan rubrik Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1.Öğretmen Adaylarının Asit ve Bazlar Konusunda Geliştirdikleri Çalışma Yapraklarına Ait Değerlendirme Kriterleri (Rubrik)

	Kriter	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Dikkat Çekme ve Gütüleme	1. Dikkat ve İlgi Çekici Olması	Dikkat ve ilgi çekicilikten uzak.	Kısmen dikkat ve ilgi çekici düzeyde.	Yeterli düzeyde dikkat ve ilgi çekici.
	2. Çalışma Yapraklarının Bölümleri Hakkında Bilgi Veren Yönergenin/İlgili Açıklamaların Bulunması	Yönergede, çalışma yaprağı hakkında verilen bilgi veya açıklamalar yeterli/Yönergeye veya açıklamalara yer verilmemiş.	Yönergede, çalışma yaprağı hakkında verilen bilgi veya açıklamalar kısmen yeterli.	Yönergede, çalışma yaprağı hakkında verilen bilgi veya açıklamalar yeterli.
Etkin Uğraşı	3. Konu Hakkında Bilgi Verilmesi	Konu hakkında yeterli düzeyde bilgi verilmemiş.	Konu hakkında kısmen bilgi verilmiş.	Konu hakkında yeterli düzeyde bilgi verilmiş.
	4. Resim, Tablo, Grafik ve Şekillerle Destekleme	Resim, tablo, grafik ve şekillerle yeterli düzeyde desteklenmemiş.	Resim, tablo, grafik ve şekillerle kısmen desteklenmiş.	Resim, tablo, grafik ve şekillerle yeterli düzeyde desteklenmiş.

Değerlendirme	5. Konuya Uygun Aktivite- nin/Etkinliğin Yer Alması	Aktivite veya etkinlik konuya uygun değil/Aktivite veya etkinliğe yer verilmemiş.	Konuya uygun aktiviteye/etkinliğ e kısmen yer verilmiş.	Konuya uygun aktiviteye/etkinliğ e yer verilmiş.
	6. Konu ile İlgili ve Seviyeye Uygun Soruların Sorulması	Konu ile ilgili ve seviyeye uygun sorular sorulmamış/Soru sorulmamış.	Kısmen konu ile ilgili ve seviyeye uygun sorular sorulmuş.	Konu ile ilgili ve seviyeye uygun sorular sorulmuş.
	7. Değerlendirme Amaçlı Farklı Tiplerde ve Stillerde Soruların Sorulması	Değerlendirme amaçlı farklı tiplerde ve stillerde sorulara yeterli düzeyde yer verilmemiş.	Değerlendirme amaçlı farklı tiplerde ve stillerde sorulara kısmen yer verilmiş.	Değerlendirme amaçlı farklı tiplerde ve stillerde sorulara yer verilmiş.

Değerlendirme anahtarında yer alan kriterlerin geçerlik ve güvenilirliği uzman görüşleri ile sağlanmıştır. Çalışma raporlaştırılmadan önce katılımcılara elde edilen verilerin sadece araştırma amaçlı kullanılacağı açıklanmıştır. Bu açıklamalardaki amaç katılımcıların çalışma yapraklarını hazırlarken rahat ve bilimsel etik kuralları çerçevesinde şeffaf olmalarını sağlamaktır.

Verilerin Toplanması

Öğretmen adayları Pedagojik Formasyon eğitimleri sırasında Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı ile Özel Öğretim Yöntemleri derslerini aynı dönem almışlardır. Her iki derste de koordine bir şekilde 4'er saatten toplamda 8 saat çalışma yaprakları ile ilgili incelemeler ve uygulamalar yapmışlardır. Bu uygulamalar sırasında yapılandırmacı öğrenme kuramına göre bir çalışma yaprağında bulunması gereken özellikler örnek çalışma yaprakları üzerinde açıklanarak detaylandırılmıştır. Farklı konularda geliştirilmiş çalışma yaprakları incelenerek örnek uygulamalar yaptırılmıştır. Bu süreç tamamlandıktan sonra öğretmen adaylarından asitler ve bazlar konusunda yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı bir çalışma yaprağı geliştirmeleri istenmiş ve yaklaşık 1 hafta süre verilmiştir.

Öğretmen adayları 1 hafta sonra hazırladıkları çalışma yapraklarını teslim etmişlerdir.

Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları çalışma yaprakları araştırmacılar tarafından geliştirilen rubrik yardımıyla analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri çalışma yaprakları 3 aşamada değerlendirilmiştir. Bütün çalışma yapraklarının birinci ya da ikinci aşaması değerlendirilmeden bir sonraki aşamaya geçilmemiştir. Analiz süreci aşağıda belirtildiği şekilde gerçekleştirilmiştir:

- Araştırmacılar çalışma yapraklarını öncelikle rubriğin ilk aşaması olan “dikkat çekme ve güdüleme” aşamasına göre analiz etmişlerdir. Bu aşama araştırmacıların; çalışma yapraklarında hikaye, şekil, soru ya da resim gibi yer alan her şeyi “dikkat ve ilgi çekici” ve “ilgili açıklamaların yapılması” şeklinde “yetersiz”, “kısmen yeterli” ve “yeterli” kriterlerine göre değerlendirmelerine dayanmaktadır.
- Araştırmacılar daha sonra çalışma yapraklarını rubriğin ikinci aşaması olan “etkin uğraşı” aşamasına göre analiz etmişlerdir. Bu aşama araştırmacıların; çalışma yapraklarında bilimsel bilgi, deney, etkinlik, animasyon ya da video gibi yer alan her şeyi “konu hakkında bilgi verilmesi”, “resim, tablo, grafik ve şekillerle destekleme” ve “konuya uygun etkinliğin yer alması” şeklinde “yetersiz”, “kısmen yeterli” ve “yeterli” kriterlerine göre değerlendirmelerine dayanmaktadır.
- Araştırmacılar son olarak çalışma yapraklarını rubriğin son aşaması olan değerlendirme aşamasına göre analiz etmişlerdir. Bu aşama araştırmacıların; çalışma yapraklarında yer alan soruların “konuyla ilgili ve seviyeye uygun olarak sorulup sorulmadığı” ve “farklı tiplerde ve stillerde sorular sorulması” şeklinde “yetersiz”, “kısmen yeterli” ve “yeterli” kriterlerine göre değerlendirmelerine dayanmaktadır.

Öğretmen adaylarının hazırladıkları çalışma yaprakları yukarıda anlatıldığı şekilde analiz edilerek rubrik yardımıyla hazırlanan matriste öğretmen adaylarının kodları da belirtilerek frekanslanmıştır. Ayrıca, bazı öğretmen adaylarının hazırladıkları çalışma yaprakları anlamlılık ve önemlilik düzeyi dikkate alınarak analiz edilmiş ve gerekli yerlerde aynen sunulmuştur.

Araştırmada Nitelik

Çalışmada elde edilen veriler araştırmacıların hazırlayıp kategorilendirdiği bir rubriğe göre değerlendirilmiştir. Ancak bu durum çok objektif ve doğru sonuçlar getirmeyeceği düşüncesiyle, iki puanlayıcı arasındaki karşılaştırmalı uyuşmanın güvenilirliğinin sağlanması için farklı bir uzmandan verileri değerlendirmesi istenmiş, daha sonra araştırmacıların sonuçları ile olan uyumu SPSS 16.0 paket programı ile iki okuyucu arasındaki Cohen's Kappa (Cohen'in Kappa Katsayısı) değeri hesaplanarak bulunmuştur. Hesaplanan Cohen's Kappa (κ) 0.82 bulunmuş ve Landis ve Koch'un (1977) sınıflamalarına göre de neredeyse mükemmel uyuşma sağlandığı görülmüştür. Bu aşamadan sonra araştırmacılar çalışma yapraklarını değerlendirmiştir.

Geliştirilen değerlendirme anahtarı üç alan eğitimi uzmanına kontrol ettirilerek görüş ve önerileri alınmıştır. Ayrıca uzmanların değerlendirme listesinin bazı maddeleri için anlaşılabilirlik açısından vermiş oldukları öneriler doğrultusunda, ilgili maddeler değerlendirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Veri toplama süreci başlamadan önce öğretmen adaylarına, araştırmacılar tarafından “bu verilerin dersleriniz için hiçbir değerlendirme niteliği taşımayacağı”, “verilerin sadece araştırma amaçlı kullanılacağı” ve “bazı demografik bilgileriniz dışında hiçbir verinin çalışmanın okurları ile paylaşılmayacağı” gibi bilgiler sunulmuştur. Bu bilgilendirmenin amacı öğretmen adaylarının bu süreçte rahat ve şeffaf olmalarını sağlayarak inandırıcılığını artırmaktır. Ayrıca öğretmen adayları tarafından geliştirilen çalışma yapraklarının analizi aşamasında, çalışmanın inandırıcılık ve tutarlılığını artırmak amacıyla veriler farklı zaman ve mekânlarda 3 defa değerlendirilmiştir.

Nicel olmayan araştırmalarda araştırma sonuçlarının genelleme-sinden ziyade benzer durumlara aktarılabilirliği söz konusudur (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada aktarılabilirliğin arttırılması adına elde edilen veriler bulgular bölümünde okuyucuya yorum yapılmadan, verinin doğasına bağlı kalınarak sunulmuştur. Bu şekilde okuyucu araştırılan duruma ilişkin sonuçlara daha net bir şekilde ulaşacak ve kendi oluşturduğu araştırma durumlarına aktarma fırsatını elde edecektir.

Araştırmacının elde ettiği sonuçların veri tarafından desteklen-mesi gerekmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu, teyit edilebil-irliğin göstergesidir. Bu araştırmada da öğretmen adaylarının hazırla-dığı çalışma yapraklarının bazı bölümleri doğrudan sunularak teyit edilebilirlik sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmada Etik

Araştırmaya dahil edilen öğretmen adaylarının verilerinin okuyucu ile paylaşımı konusunda rızaları alınmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının bazı demografik bilgilerinin de okuyucu ile paylaşılacağı açıkça belirtilerek onayları alınmış araştırmadan herhangi bir şekilde zarar görmeyecekleri belirtilmiştir (Cohen ve Manion, 1989; Drew, Hardman ve Hart, 1996). Bununla birlikte, araştırma etiği çerçevesinde araştırmaya katılan öğretmen adayları sırası ile Ö₁, Ö₂, Ö₃,, Ö₃₉ şeklinde kodlanarak isim gizliliği sağlanmıştır.

Bulgular

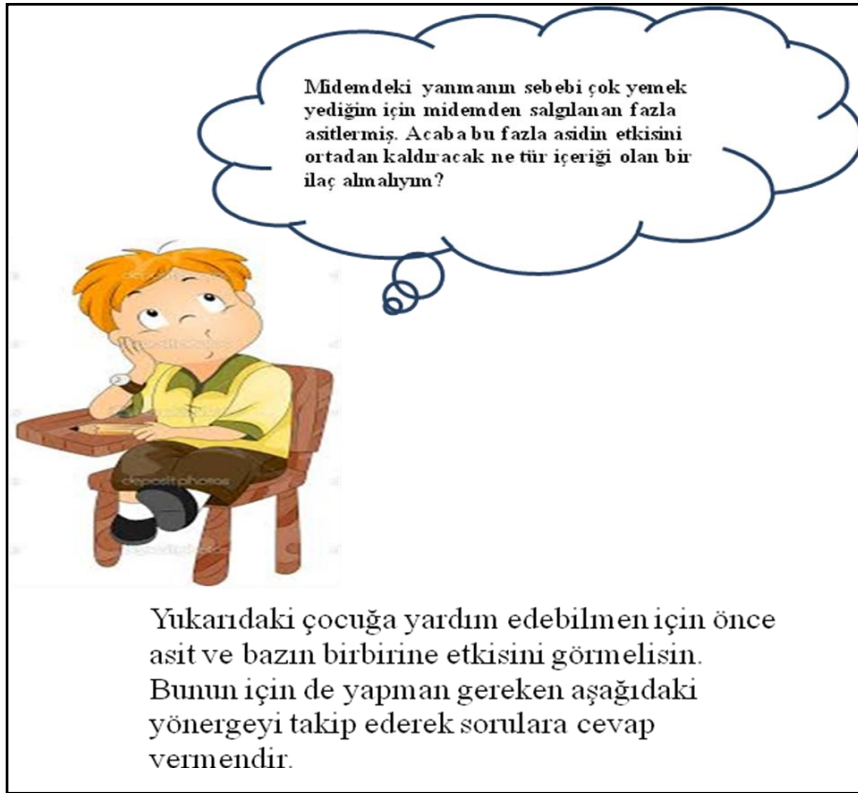
Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının asit ve bazlar konusu hakkında geliştirmiş oldukları çalışma yaprakları Tablo 1’de sunulmuş olan rubrik aracılığıyla değerlendirilmiş olup, elde edilen veriler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.Öğretmen Adaylarının Asit ve Bazlar Konusunda Geliştirdikleri Çalışma Yapraklarına Ait Değerlendirme Kriterleri (Rubrik)

Kriter	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
--------	----------	----------------	---------

Dikkat Çekme ve Güdüleme	1. Dikkat ve İlgi Çekici Olması	Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₂ , Ö ₁₇ , Ö ₁₉ , 22, Ö ₂₄ , Ö ₂₇ , 30, Ö ₃₄ , Ö ₃₇ (f=16)	Ö ₁ , Ö ₃₋₄ , Ö ₁₁ , Ö ₁₃₋₁₄ , Ö ₁₆ , Ö ₂₅₋₂₆ , Ö ₃₁ , Ö ₃₃ , Ö ₃₅ (f=12)	Ö ₂ , Ö ₆ , Ö ₈ , Ö ₁₀ , Ö ₁₅ , Ö ₁₈ , Ö ₂₃ , Ö ₃₂ , Ö ₃₆ , Ö ₃₈₋₃₉ (f=11)
	2. Çalışma Yaprağının Bölümleri Hakkında Bilgi Veren Yönergenin/İlgili Açıklamaların Bulunması	Ö ₄ , Ö ₁₄ , Ö ₂₀ , 22 (f=5)	Ö ₁₋₂ , Ö ₇ , Ö ₉ , Ö ₁₁ , Ö ₂₃ , Ö ₂₅ , 26 (f=8)	Ö ₃ , Ö ₅₋₆ , Ö ₈ , Ö ₁₀ , Ö ₁₂ , 13, Ö ₁₅₋₁₉ , Ö ₂₄ , Ö ₂₇₋₃₉ (f=26)
	3. Konu Hakkında Bilgi Verilmesi	Ö ₁₋₂ , Ö ₄ , Ö ₆ , 13, Ö ₁₅₋₂₆ , Ö ₂₈₋₃₉ (f=35)	Ö ₅ , Ö ₂₇ (f=2)	Ö ₃ , Ö ₁₄ (f=2)
Etkin Uğraşı	4. Resim, Tablo, Grafik ve Şekillerle Destekleme	Ö ₂ , Ö ₂₀ , Ö ₂₁ , Ö ₂₂ , Ö ₂₈ , Ö ₃₀ , Ö ₃₄ , Ö ₃₅ (f=8)	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆₋₇ , Ö ₉₋₁₀ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄ , Ö ₁₆ , Ö ₁₈₋₁₉ , Ö ₂₃₋₂₅ , Ö ₂₇ , Ö ₂₉ , Ö ₃₂₋₃₃ , Ö ₃₆ , Ö ₃₈ (f=20)	Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₁₁ , Ö ₁₃ , Ö ₁₅ , Ö ₁₇ , Ö ₂₆ , Ö ₃₁ , Ö ₃₇ , Ö ₃₉ (f=11)
	5. Konuya Uygun Aktivitenin/Etkinliğin Yer Alması	Ö ₁₋₂ , Ö ₅ , Ö ₁₁ , Ö ₁₄₋₁₆ , Ö ₁₈₋₁₉ , Ö ₂₅₋₂₇ , Ö ₂₉₋₃₁ , Ö ₃₆₋₃₇ , Ö ₃₉ (f=18)	Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₂₋₁₃ , Ö ₁₇ , Ö ₂₃₋₂₄ , Ö ₂₈ , Ö ₃₋₃₄ (f=10)	Ö ₃₋₄ , Ö ₇₋₈ , Ö ₁₀ , Ö ₂₀₋₂₂ , Ö ₃₂ , Ö ₃₅ , Ö ₃₈ (f=11)
Değerlendirme	6. Konu ile İlgili ve Seviyeye Uygun Soruların Sorulması	Ö ₄ , Ö ₁₂ , Ö ₁₄ , Ö ₂₀₋₂₂ (f=6)	Ö ₁₋₂ , Ö ₅₋₇ , Ö ₁₅ , Ö ₂₃ , Ö ₂₅₋₂₇ , Ö ₃₀₋₃₁ , Ö ₃₃₋₃₄ , Ö ₃₆ (f=15)	Ö ₃ , Ö ₈₋₁₁ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆₋₁₉ , Ö ₂₄ , Ö ₂₈₋₂₉ , Ö ₃₂ , Ö ₃₅ , Ö ₃₇₋₃₉ (f=18)
	7. Değerlendirme Amaçlı Farklı Tiplerde ve Stillerde Soruların Sorulması	Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₇ , Ö ₁₄ , Ö ₂₀₋₂₂ , Ö ₂₅ , Ö ₃₄₋₃₆ (f=11)	Ö ₆ , Ö ₉ , Ö ₁₁₋₁₂ , Ö ₂₃ , Ö ₂₇ , Ö ₃₀ , 31, Ö ₃₇₋₃₉ (f=11)	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₈ , Ö ₁₀ , Ö ₁₃ , Ö ₁₅₋₁₉ , Ö ₂₄ , Ö ₂₆ , Ö ₂₈₋₂₉ , Ö ₃₂₋₃₃ (f=17)
Öğretmen Adaylarının		%36,26 sı	%28,57 si	%35,17 si

Tablo 2'ye göre öğretmen adaylarının çalışma yaprakları incelendiğinde çalışma yapraklarının 11'i yeterli düzeyde dikkat çekici ve güdüleyici bulunurken, 12'si kısmen yeterli, 16'sı ise yetersiz bulunmuştur. Bununla beraber çalışma yapraklarının 26'sında bölümler hakkında bilgi veren yönerge yeterli seviyede verilmiş olup, 8 çalışma yaprağında kısmen yeterli, 5 çalışma yaprağında ise yetersiz bulunmuştur. Yeterli düzeyde ilgi çekici bulunan ve bölümler hakkında bilgi veren yönergesi bulunan bir örnek bir çalışma yaprağı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1.Örnek Bir Çalışma Yaprağının Dikkat Çekme ve Güdüleme Aşaması (Ö₁₀)

Çalışma yaprağının ikinci bölümü olan etkin uğraşı aşamasında ise, konu hakkında yeterli düzeyde bilgi veren çalışma yaprağı sayısı

N. Ültay, E. Ültay.../EÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, 18-1 (2016),184-204

oldukça azdır ($f=2$). 35 çalışma yaprağında konu ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmazken, 2 çalışma yaprağında ise kısmen yeterli düzeyde bilgi verildiği görülmüştür. Bununla birlikte çalışma yapraklarının büyük çoğunluğu resim, tablo, grafik ve şekillerle desteklenmiş olup, bunların 11 tanesi yeterli düzeyde, 20'si ise kısmen yeterli bulunmuştur. 8 çalışma yaprağı ise resim, tablo, grafik ve şekillerle desteklenme açısından yetersiz bulunmuştur. Etkin uğraşı aşamasının en temel öğelerinden biri olan konuya uygun aktivitenin ya da etkinliğin yer alması ise 11 çalışma yaprağında yeterli seviyede bulunurken, 10 çalışma yaprağında kısmen yeterli, 18 çalışma yaprağında ise yetersiz bulunmuştur. Şekil 2'de verilen çalışma yaprağı örneği konu hakkında bilgi vermeyen, görsel öğelerle yeteri kadar desteklenmemiş ancak konuya uygun aktivitenin ya da etkinliğin yer almış olduğu bir çalışma yaprağıdır.

1.Erlenmayere 10ml 0.1M NaOH çözeltisi koyunuz ve üzerine 40ml saf su ilave ediniz. Turnusol kağıdı ile çözeltinin asidik mi bazik mi olduğunu belirleyiniz.
2.Erlenmayerdeki NaOH çözeltisine birkaç damla fenolftalein çözeltisi ekleyerek çalkalayınız. Çözeltinin rengini gözlemleyiniz.
3.Damlalıkla 0.1 M H ₂ SO ₄ çözeltisinden almız ve NaOH çözeltisine damla damla ilave ediniz. Renk değişimi gözlemlediğinizde ilavenizi kesiniz. Renk nasıl değişti?
4.Turnusal kağıdı ile çözeltinin asidik mi, bazik mi olduğunu belirleyiniz.
YAPTIĞINIZ ETKİNLİKLERDEN FAYDALANARAK AŞAĞIDAKİ SORULARI CEVAPLAYINIZ.
1.NaOH çözeltisine H ₂ SO ₄ çözeltisi ilave ettiğinizde nasıl bir değişim gözlemlediniz?
2.H ₂ SO ₄ çözeltisi ilave ettiğinizde NaOH çözeltisinin bazik özelliği nasıl değişti?
3.NaOH ile H ₂ SO ₄ arasındaki tepkimenin denklemini yazınız ve denkleştiriniz.
4.Gözlemlediğiniz değişimin nedenini tepkime denklemini kullanarak açıklayınız.

Şekil 2. Bir Çalışma Yaprağı Örneği (Konuyla İlgili Etkinlik ya da Aktivitenin Bulunduğu Bölümü (Ö₃₅))

Çalışma yaprağının son bölümü olan değerlendirme bölümünde ise konu ile ilgili ve öğrencilerin seviyesine uygun sorular 18 çalışma yaprağında yeterli iken, 15'inde kısmen yeterli, 6'sında ise yetersiz bulunmuştur. Değerlendirme amaçlı farklı tip ve stillerde soruların sorulması ise 17 çalışma yaprağında yeterli iken, 11'inde kısmen yeterli, 11'inde ise yetersiz bulunmuştur. Şekil 3'te örnek olarak gösterilen çalışma yaprağı hem konu ile ilgili öğrencilerin seviyesine uygun hem de değerlendirme amaçlı farklı tip ve stillerde sorular içermektedir.

Soru 1. Asit nedir, asitleri ayırt etmek için kullanılan yöntemler nelerdir, açıklayınız.
Soru 2. Asitlerin genel özelliklerini sıralayınız ayrıca zayıf ve kuvvetli asitlere örnekler vererek günlük hayatta kullandığımız asitlere birkaç örnek veriniz.
Soru 3. Baz nedir tanımlayınız, bazların ayırt edilmesinde kullanılan yöntem nedir belirtiniz.

Aşağıdaki kelimeleri metindeki uygun yerlere yazınız.
Nötrleşme tepkimesi, amonyak, inorganik asit, tuz ve su, hidrojen, plastikler, organik asit, ekzotermik, pembe
Yapısında karbon bulunmayan asitlere , karbon elementi kullanılarak oluşturulan asitlere de
denir. Asitler bazlarla tepkimeye girerek
..... oluşturur. Bu olaya denir, olay bir olaydır. Doğada birçok zayıf asit
vardır, örneğin:.....
Bazı çine fenolftalein'in alkoldeki çözeltisi damlatıldığında, baz renk alır. Amfoter metal olarak bilinen
metaller derişik kuvvetli baz çözeltileriyle
reaksiyon verirler ve reaksiyon sonucunda gazı açığa çıkar. Su ile Reaksiyon veren zayıf
bazlara örnek olarak verilebilir.

Aşağıda günlük hayatta kullandığımız yiyecek veya eşyaların asit mi yoksa baz mı olduğunu belirterek hepsini çeşidi
ile birlikte yazınız.



Şekil 3. Bir Çalışma Yaprağı Örneği (Değerlendirme Bölümü (Ö₁₆))

Öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları çalışma yaprakları genel olarak incelendiğinde %35,17'si yeterli düzeyde, %28,57'si kısmen yeterli seviyede çalışma yaprağı hazırlayabilmişken ve %36,26'sı ise çalışma yaprağı hazırlama konusunda yetersiz bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma

Öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları çalışma yapraklarının birinci bölümü olan dikkat çekme ve güdüleme aşaması incelendiğinde, öğretmen adaylarının çoğunluğunun dikkat ve ilgi çekici bir giriş yapamamış oldukları görülmektedir. Halbuki çalışma yapraklarını kullanarak konuyu öğrenmeye çalışan öğrencilerin ilgilerini en çok çeken unsur giriş bölümünde kullanılan şekil, resim, karikatür veya deney düzenekleridir. Bu öğrencilerin motivasyonunun artırılmasında önemli bir faktördür (Özmen ve Yıldırım, 2005). Bununla birlikte nitelikli bir çalışma yaprağındaki işlem basamaklarının takip edilebilmesi ve öğrencilerin bilgileri zihinlerinde yapılandırabilmeleri için her bir bölüm için açıklama yapılması veya yönerge konması gereklidir (Kurt, 2002). Mevcut bu araştırmada da bu durum gözlenmektedir. Öyle ki, öğretmen adaylarının bölümler hakkında bilgi veren yönergeler ve ilgili açıklamalar yazmada hassas davrandıkları görülmüştür.

Çalışma yapraklarının ikinci bölümü olan “etkin uğraşı” aşamasında ise öğretmen adayları konu hakkında bilgi veren küçük kutucuklar veya açıklamalar koyarak konu hakkında öğrencileri bilgilendirebilir. Böylece işlem basamaklarının yürütülebilmesi için gerekli notlar bu şekilde öğrencilere aktarılabilir. Bu aşama yapılandırıcı öğrenme kuramında öğrencilerin bilgiyi keşfederken takıldıkları durumlarda öğretmenlerin yapmış oldukları küçük yönlendirmeler olarak da düşünülebilir. Ancak buna rağmen ilgili konu hakkında bilgi veren küçük kutucuk ya da açıklamaların bir çalışma yaprağında olması zorunlu değildir. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun da bu araştırmada böyle bir bilgilendirme yapmadıkları görülmüştür. Öte yandan çalışma yaprağının en önemli unsurlarından biri olan resim, tablo, grafik ve şekillerle konunun desteklenmesi öğrencilerin motivasyonu açısından oldukça gerekli bir bileşendir (Coştu ve ark., 2003). Bu anlamda öğretmen adaylarının mevcut bu çalışmada büyük çoğunluğunun yeterli ve kısmen yeterli seviyede çalışma yapraklarını görsel öğelerle daha ilgi çekici hale getirdikleri görülmüştür. Çalışma yapraklarının en önemli bölümlerinden biri olan “konuya uygun aktivite/etkinliğin yer alması” hazırlanan çalışma yapraklarının büyük

çoğunluğunda ya yoktur ya da kısmen yeterlidir. Yalnızca 11 çalışma yaprağında yeterli düzeyde aktivite/etkinliğe yer verildiği görülmüştür. Öğrencileri aktif kılacak aktivite/etkinlik bölümlerinin bulunmadığı çalışma yaprakları yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Bu kategorideki çalışma yapraklarının tamamının cevaplanması gereken sorulardan oluşturulduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak öğretmen adaylarının çalışma yaprağı ile alıştırmaya kağıtlarını karıştırdıkları düşünülmektedir. Çalışma yaprakları ile öğrencilerin, deney düzeneği kurma, ölçüm yapma, verileri tablolara kaydetme, kaydedilen bu verileri yorumlama ve grafiğe geçirme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi hedeflendiği için çalışma yapraklarının içerisinde bu becerileri geliştirebilecek aktivite/etkinliklere yer verilmelidir. Bu aktivite/etkinlikleri içeren çalışma yapraklarının ayrıca öğrenmenin kalıcılığına da olumlu katkısı olduğu bilinmektedir (Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2004; Kurt, 2002; Yalın, 2000).

Mevcut bu çalışmada öğretmen adaylarının çalışma yapraklarının son bölümü olan “değerlendirme bölümünde” konu ile ilgili seviyeye uygun soruların sorulması yalnızca 6 çalışma yaprağında sağlanamamış olup, çoğunluğunda yeterli ve kısmen yeterli derecede seviyeye uygun sorular kullanılmıştır. Yetersiz bulunan çalışma yapraklarında araştırmacılar tarafından sorular oldukça kolay bulunduğundan seviyeye uygun görülmemiştir. Değerlendirme amaçlı farklı tiplerde ve stillerde soruların sorulması aşamasında ise 11 çalışma yaprağı yetersiz bulunmuştur. Diğer bir deyişle tek tip sorular kullanmışlardır. Örneğin yalnızca boşluk doldurmalı sorular veya açık uçlu sorulara yer verdikleri görülmüştür. Bu açıdan bakıldığında normalde farklı tip ve stillerde soruların bulunduğu çalışma yaprağını dolduran öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadıkları hakkında ipuçları verir. Örneğin yalnızca boşluk doldurmalı veya çoktan seçmeli sorulara yer verilmesi öğrencilerin konuyu yapılandırıp yapılandırmadığı hakkında tam olarak bilgi vermez. Ancak bu soruların yanı sıra açık uçlu soruların da yöneltilmesi öğrencilerin sebep-sonuç ilişkisi içerisinde ayrıntılara yer vererek cevaplar yazabilmesi konuyu hangi derecede anlayıp anlamadıkları hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar (Özmen ve Yıldırım, 2005).

Çalışma bir bütün olarak değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının asit ve bazlar konusunda çalışma yaprağı geliştirmede

yeterli seviyeye ulaşamadıkları görülmüştür. Özellikle çalışma yaprağının en temel öğelerinden bazılarının eksik olması bunu göstermektedir. Çalışma yaprakları yapılandırmacı öğrenmeye dayalı olarak geliştirildiği için öğrencinin kendi bilgisini yapılandırma fırsatı yaratmaktadır (Kurt, 2002; Özmen ve Yıldırım, 2005). Bu durum öğrencinin aktif katılımı ve öğretmenin takibini gerektirdiği için öğretmenler tarafından çok fazla tercih edilmediği bilinmektedir. Öğretmenlerin bu tarz öğrenciyi aktif kılacak yaklaşımlara ilgi duymamalarının sebebi öğretmenlerin işini yapmıyor hissine kapılmaları, sınıfın kontrolden çıkması ve ön hazırlık gerektirmesi olabilir (Sprague ve Dede, 1999). Bu durumda yine öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine başlamadan önce çalışma yaprağı hazırlama konusunda eğitilmiş olmaları ve pratiklik kazanmaları bu sorunu çözebilir.

Alanyazında çalışma yapraklarının öğrenci başarısına olan etkisi oldukça fazla çalışılmış olsa da (Ceyhan ve Tümruklü, 2002; Kurt ve Akdeniz, 2002; Saka ve Akdeniz, 2001) son yıllarda kavram öğretiminde de çalışma yaprakların kullanılması ve olumlu sonuçların alınması çalışma yapraklarının kavramsal öğrenme amacıyla da kullanılabilceğini göstermektedir. Bununla birlikte yapılan araştırmaların bir kısmında çalışma yapraklarının geliştirilmesi sürecinde, kavramla ilgili öğrencilerin bilimsel bilgilerle tutarlı olmayan düşüncelerinin dikkate alınmasının gerektiği de önerilmektedir (Kurt, 2002; Kurt ve Akdeniz, 2002). Son yıllarda üzerinde oldukça fazla durulan konulardan birinin kavram öğretimi olduğu düşünülürse, çalışma yapraklarının diğer konularda da öğretmen adayları tarafından geliştirilip öğrenme ortamlarında kullanılması önerilebilir.

Kaynaklar

- Alev, N., Özmen, H., Altun, T., & Akyıldız, S. (2013). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı (Geliştirilmiş 5.baskı). Nevzat Yiğit (Ed.), Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Atasoy, Ş., & Akdeniz, A. R. (2006). Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun geliştirilen çalışma yapraklarının uygulama sürecinin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 170, 157-175.

N. Ültay, E. Ültay.../EÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, 18-1 (2016),184-204

- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvacı, H. Ş. (2006). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. S. Çepni, Ed., 5. Baskı, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Ayvacı, H. Ş., Ültay, E., & Mert, Y. (2012). 9.sınıf fizik öğretim programında yer alan teknoloji tasarım kazanımlarının uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 20-43.
- Botton, C. (1995). Collaborative concept mapping and formative assessment key stage 3: Understandings of acids and bases. *School Science Review*, 77, 124-130.
- Bradley, J. D., & Mosimege, M. D. (1998). Alternative conceptions in acids and bases: A comparative study of student teachers with different chemistry backgrounds. *South African Journal of Chemistry*, 51, 137-147.
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S., & Geban, Ö. (2004). Kimyadaki bazı yaygın yanlış kavramlar. *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 135-146.
- Case, J. M., & Fraser, M. (1999). An investigation into chemical engineering students' understanding of the mole and the use of concrete activities to promote conceptual change. *International Journal of Science Education*, 21, 1237-1249.
- Ceyhan, A., & Türnüklü, E. B. (2002). Matematik öğretiminde kullanılabilir bir-materyal: Çalışma yaprakları. *Çağdaş Eğitim*, 292, 37-46.
- Chambers, S. K., & Andre, T. (1997). Gender, prior knowledge, interest, and experience in electricity and conceptual change text manipulations in learning about direct current. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(2), 107-123.
- Cohen, L., & Manion, L. (1989). *Research methods in education* (4th Ed.). New York: Routledge.
- Coştu, B., Karataş, F., & Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 33-48.
- Çepni, S. (2007). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (Gözden geçirilmiş baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Demircioğlu, G. (2003). *Lise II kimya öğretmenleri için asit-baz konusu ile ilgili rehber materyallerin geliştirilmesi ve uygulanması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demircioğlu, H., & Atasoy, Ş. (2006). Çalışma yapraklarının geliştirilmesine yönelik bir model önerisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 71-79.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., & Ayas, A. (2004). Kavram yanlışlarının çalışma yapraklarıyla giderilmesine yönelik bir çalışma. *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 121-131.
- Dönmez Usta, N. (2011). *Yapılandırmacı öğrenme kuramı çerçevesinde bilgisayar destekli öğretim materyali geliştirmesi, uygulanması ve etkililiğinin değerlendirilmesi: Çekirdek kimyası (radyoaktivite) örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

N. Ültay, E. Ültay.../EÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, 18-1 (2016),184-204

- Dönmez Usta, N., & Ayas, A. (2013, Eylül). *Radyoaktif bozunma kavramına yönelik bilgisayar destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve uygulanabilirliğinin incelenmesi*. III. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş sözlü bildiri. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Dönmez Usta, N., & Ültay, N. (2016). Prospective chemistry teachers' abilities of creating concept maps: hydrocarbons example. *Journal of Baltic Science Education*, 15(1), 58-67.
- Drew, C. J., Hardman, M. L., & Hart, A. W. (1996). *Designing and conducting research: Inquiry in education and social science* (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Geban, Ö., Taşdelen, U., & Kırbulut, Z. D. (2006). Kavramsal değişim yaklaşımına dayalı ortak grup çalışmalarının asit-baz kavramlarını anlamaya etkisi. *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Kongre Kitabı* (ss. 1022-1026). Ankara: Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi.
- Günaydın, E., & Ültay, N. (2014). 7. sınıf öğrencilerinin "karışımlar" konusu ile ilgili alternatif kavramlarının kavram karikatürleriyle giderilmesi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(10), 156-170.
- Kabapınar, F. (2005). Effectiveness of teaching via concept cartoons from the point of view of constructivist approach. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 5(1), 135-146.
- Kasap, G., & Ültay, N. (2014). Kavramsal değişim yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin yüzen-batan cisimleri anlamalarına etkisinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 455-472.
- Kolomuç, A. (2009). *11. sınıf "kimyasal reaksiyonların hızları" ünitesinin 5E modeline göre animasyon destekli öğretimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kurt, Ş. (2002). *Fizik öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun çalışma yapraklarının geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurt, Ş., & Akdeniz, A. R. (2002, Eylül). *Fizik öğretiminde enerji konusunda geliştirilen çalışma yapraklarının uygulanması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş sözlü bildiri. ODTÜ, Ankara.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Masson, S., & Vazquez-Abad, J. (2006). Integrating history of science in science education through historical microworlds to promote conceptual change. *Journal of Science Education and Technology*, 15, 257-268.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd ed.). California: Sage Publications, Inc.
- Özmen, H., Demircioğlu, H., & Demircioğlu, G. (2009a). The effects of conceptual change texts accompanied with animations on overcoming 11th grade students' alternative conceptions of chemical bonding. *Computers and Education*, 52, 681-695.
- Özmen, H., Demircioğlu, G., & Coll, R. K. (2009b). A comparative study of the effects of a concept mapping enhanced laboratory experience on Turkish high

N. Ültay, E. Ültay.../EÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, 18-1 (2016),184-204

- school students' understanding of acid-base chemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 1-24.
- Özmen, H., & Yıldırım, N. (2005). Çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(2), 124-143.
- Pınarbaşı, T., Canpolat, N., Bayrakçeken, S., & Geban, Ö. (2006). An investigation of effectiveness of conceptual change text-oriented instruction on students' understanding of solution concepts. *Research in Science Education*, 36, 313-335.
- Saka, A. Z., & Akdeniz, A. R. (2001). Biyoloji öğretmenlerine çalışma yaprağı geliştirme ve kullanma becerileri kazandırmak için bir yaklaşım. Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Kitabı (ss. 176-182). İstanbul: Maltepe Üniversitesi.
- Saka, A. Z., & Yılmaz, M. (2005). Bilgisayar destekli fizik öğretiminde çalışma yapraklarına dayalı materyal geliştirme ve uygulama. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 120-131.
- Sands, M., & Özçelik, D. A. (1997). Okullarda uygulama çalışmaları. Öğretmen eğitimi dizisi, YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Sprague, D., & Dede, C. (1999). Constructivism in the classroom: If I teach this way, am I doing my job? *Learning & Leading with Technology*, 27(1), 6-17.
- Şahin, T., & Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74-75, 49-52.
- Toplis, R. (1998). Ideas about acids and alkalis. *School Science Review*, 80(291), 67-70.
- Ültay, N. (2012). *Asit ve baz konusuyla ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ültay, N. (2015). The effect of concept cartoons embedded within context-based chemistry: Chemical bonding. *Journal of Baltic Science Education*, 14(1), 96-108.
- Ültay, N., Durukan, Ü. G., & Ültay, E. (2015). Evaluation of the effectiveness of conceptual change texts in the REACT strategy. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 22-38.
- Wellington, J. (2000). *Educational research, contemporary issues and practical approaches*. London: Continuum.
- Wilson, J. M. (1998). Differences in knowledge networks about acids and bases of year-12, undergraduate and postgraduate chemistry students. *Research in Science Education*, 28(4), 429-446.
- Yalın, H. İ. (2000). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (3. baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemi* (8. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Extended Summary

Purpose

Worksheets, which allows the construction of knowledge in the student's mind, shows the ways to do step by step, are documents such as traffic signs. The students will have a chance to acquire experience to create their own knowledge by the worksheets designed to constructivist learning theory. Worksheets can be designed and used for different purposes. But for what purpose they are used, the sections of the well-designed worksheets must be well organized. Furthermore, with worksheets, a variety of scientific process skills should be enhanced such as drawing the mechanism of the experiments which the students will perform, recording data and drawing the necessary graphics Besides, through the activities and experiments related to the concept which is focused on the worksheets, students will have the opportunity to construct the various concepts in their minds.

A worksheet that is developed according to the constructivist learning theory should have three parts such as draw attention/motivation, activity/experiment and evaluation. In the draw attention/motivation part, cartoon, picture, interesting question or stories can be used. The main purpose in this part is to make the students become more eager to read the rest part of the worksheets. In the activity/experiment part, students must work with both physical and mental sense and must endeavor to create their own knowledge. By the way, they should perform an activity/experiment, record their observation, draw graphics if necessary. In the evaluation part, two types of questions are usually used. These questions are to test the students if they learn the subject about the activity/experiment part and to inquire the students' understanding about the relationship between everyday life and the subject. Thus, both the learning of the students will be transferred to the everyday life as well. Between the parts, instructions can be used. The purpose of this study was to identify the prospective teachers' ability of developing worksheets on acids and bases topic.

Method

Case study method was used in the study. To collect data, 39 prospective chemistry teachers studying at pedagogical training program in a faculty of education in a university in the Eastern Black Sea Region were asked to prepare a worksheet about acids and bases. And the sample group prepared the worksheets and they were evaluated by the help of a rubric which was developed by the researchers.

However, this idea do not reveal a very objective and accurate results, a different scorer was asked to evaluate the results to ensure the reliability between the two scorer's results. After that, Cohen's Kappa (Cohen's kappa coefficient) values which show the harmony between the two scorers in the results of the study were calculated as 0.82 with SPSS 16.0 software package. This meant an almost perfect harmony between the scorers.

Results

In the analysis of worksheets, 11 worksheets were found sufficient in terms of attention/motivation, 12 worksheets were found partially adequate, and 16 were found as insufficient. In addition, 26 worksheets were given sufficient instructions about the parts of the worksheets, 8 of them were given partially adequate and 5 of them were found as insufficient.

In the activity/experiment part, a few of worksheets were given content knowledge which was focused on the worksheet ($f=2$). 35 of the worksheets were not given any content knowledge and only 2 of them were given a little knowledge and they were counted in partially adequate category. On the other hand, majority of worksheets were supported with picture, table, graphic and visual items. One of the most basic elements of the activity/experiment part to contain the appropriate activity/experiment 11 worksheets were found adequate, 10 worksheets were found partially sufficient and 18 worksheets were found insufficient.

In the last part of the worksheets, 17 worksheets were found adequate in containing different types of questions for evaluation, 11 of them were partially sufficient and 11 of them were found insufficient. In 18 of worksheets, there were appropriate questions according to the students' levels, in 15 of them there were partially sufficient and in 6 of them there were insufficient questions according to the students' levels.

Conclusion

As a result of the study, it was revealed that prospective teachers could not have reached a sufficient level in the development of the worksheets about acids and bases because of the worksheets' not including some necessary parts. The study was finished with the suggestions of prospective teachers to prepare worksheets on other topics to use in learning environments.

* * * *