



A Mixed Methods Assessment of the Learning Environment in Teaching Science and Technology I Course*

Koray KASAPOĞLU¹, Nil DUBAN², Aslı YÜKSEL³

ABSTRACT: This study aim at assessing the learning environment in Teaching Science and Technology (TST) I course from learners' perspectives. Firstly, 30 of the science logs collected from juniors who have already taken TST I course were selected and analyzed by means of content analysis. The findings yielded three themes which are compatible with the constructivist approach: the process, the instructor, and the learner. Secondly, the Constructivist Learning Environment Assessment Scale (Arkun & Askar, 2010) was administered to 148 juniors who have already taken TST I course. The results indicated that the learning environment in TST I course was also assessed as constructivist.

Key Words: Teaching Science and Technology I, learning environment, constructivist, mixed methods.

SUMMARY

Purpose and significance: The perceptions of the learning environment as a determinant of the psycho-social context or learning (Fraser 1994, cited in Arisoy, 2007) strongly predict the learning outcomes at higher education level (Lizzio, Wilson, & Simons, 2002). In other words, assessing a learning environment from learners' perspectives has gained importance to take necessary measures to improve their performance. Correspondingly, this study aims at assessing the learning environment constructed in Teaching Science and Technology (TST) I course from learners' perspectives.

Methods: This is a two-phase, mixed-method study. In the first phase of the study, qualitative data were obtained from science logs of juniors who have already taken TST I course. Through purposeful sampling, 30 of them were selected and analyzed by means of content analysis (Yildirim & Simsek, 2008). In the second phase of the study, the Constructivist Learning Environment Assessment Scale (Arkun & Askar, 2010) was administered to 148 juniors who have already taken TST I course. The frequencies, percentages, means and standard deviations were calculated to analyze the quantitative data.

Results: The findings of the content analysis yielded three themes which are compatible with the seven goals of the constructivist learning environment (Cunningham, Duffy, & Knuth, 1993): the process, the instructor, and the learner. The results of the quantitative data analysis indicated that juniors also assessed the learning environment constructed in TST I course as constructivist ($M=5.65$, $SD=.992$). Besides, juniors found the learning environment constructed in TST I course collaborative ($M=6.02$, $SD=.955$) at most, but non-traditional in terms of assessment ($M=5.65$, $SD=.871$) at least.

Discussion and Conclusions: Both qualitative and quantitative results showed that the learning environment constructed in TST I course was constructivist. The reflections of juniors who have already taken TST I course in their science logs were said to be compatible with the constructivist learning process (Perkins, 1999; Koc, 2006), the goals of constructivist learning environments (Cunningham, Duffy, & Knuth, 1993), the constructivist teacher roles (Brooks & Brooks, 1993, cited in Balım, Kesercioğlu, Evrekli, & İnel, 2009), and the constructivist learner roles (Erdem & Demirel, 2002). But, regarding the results obtained from the data collected through the scale, it is recommended that activities provided in constructivist learning environments should also be designed to promote thinking and non-traditional assessment. Also, pre-service teachers should experience with constructivist learning environments to develop skills to implement the constructivist approach since learner-centered learning is possible with talented and dedicated teachers who should not only plan activities relevant to goals and assessment methods, but also provide enough time for planned activities and use methods to make students interact with each other (Dane, 2010).

*This study is an extended version of a paper presented at the 10th National Symposium of Classroom Teaching Education held on May 5-7, 2011 at Cumhuriyet University in Sivas, Turkey.

¹ Ph.D, Res. Assist., Afyon Kocatepe University, kasapoglu@aku.edu.tr

² Assoc. Prof. Dr., Afyon Kocatepe University, nily@aku.edu.tr

³ Dr., Afyon Kocatepe University, ayuksel@aku.edu.tr

Fen ve Teknoloji Öğretimi I Dersindeki Öğrenme Ortamının Karma Yöntem İle Değerlendirilmesi*

Koray KASAPOĞLU¹, Nil DUBAN², Aslı YÜKSEL³

ÖZ: Bu çalışmanın amacı, bir üniversitede lisans düzeyinde verilen Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını öğrenen gözüyle değerlendirmektir. Çalışmanın birinci aşamasında, Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersini almakta olan üçüncü sınıf öğrencilerine tutturulan fen günlüklerinin 30'u seçilmiş ve içerik analizine tabi tutulmuştur. Nitel verilere ilişkin sonuçlar, yapılandırmacı kuram ile uyumlu üç tema olduğunu göstermiştir: süreç, öğretim elemanı ve öğrenci. Çalışmanın ikinci aşaması olan nicel aşamada ise veriler, yine Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersini alan 148 üçüncü sınıf öğrencisinden Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Ölçeği (Arkün & Aşkar, 2010) ile toplanmıştır. Sonuçlar, Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamının yine yapılandırmacı olarak değerlendirildiğini göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen ve teknoloji öğretimi I, öğrenme ortamı, yapılandırmacı, karma yöntem.

GİRİŞ

Psiko-sosyal bağlam ya da öğrenmenin belirleyicisi olarak ifade edilen öğrenme ortamına (Fraser 1994, aktaran Arısoy, 2007) yönelik algılar, yükseköğretim düzeyinde öğrenme çıktılarının güçlü bir yordayıcısı olarak karşımıza çıkmaktadır (Lizzio, Wilson ve Simons, 2002). Başka bir deyişle, yükseköğretimde oluşturulan bir öğrenme ortamının öğrenen gözüyle (geleneksel / yapılandırmacı olarak) değerlendirilmesi, öğrenen başarısını yükseltmek için gerekli önlemlerin alınması, müdahalelerde bulunulması açısından son derece önem kazanmıştır. Geleneksel öğrenme ortamı, öğretim programlarına ve kitaplara sıkı sıkıya bağlılığın sergilendiği, öğretmenlerin bilgiyi öğrencilere dikte ettikleri, öğrencilerin genellikle yalnız çalıştıkları ve değerlendirmenin öğrenme sürecinden bağımsız bir süreç olarak algılandığı bağlamdan bağımsız öğrenme durumlarını yansıtmaktadır (Koçakoğlu, 2010). Geleneksel öğrenme ortamlarını etkileyen faktörler, fiziksel ortam, eğitim programı, öğretim yöntemi, öğretim materyalleri ve değerlendirme olarak ifade edildiğinden (Keser ve Akdeniz, 2002) öğrenmenin, bağlamdan bağımsız düşünülmemesi gerekmektedir. Son zamanlarda öğrenmenin bağlamsal olduğunu savunan yapılandırmacı öğrenme kuramının (Huang, 2010) sıklıkla vurgulanması, yükseköğretimde de yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturulması beklentisini doğurmuştur. Bu durum kendini, özellikle öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarında daha fazla göstermektedir. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında ise öğrenci yeni kazandığı bilgileri, daha önceki bilgileri ile karşılaştırarak zihninde yeniden yapılandırır ve böylece etrafındaki dünyayı anlamlandırır (Özerbaş, 2007). Yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenenler, kendi bilgilerini oluşturabilmek için geleneksel öğrenme ortamındaki pasif rollerinden uzaklaşmalıdırlar, öğretmenleri ve diğer arkadaşları ile etkileşime girmeli ve kendi öğrenmelerinde sorumluluk üstlenmelidirler (Koç, 2006) çünkü yapılandırmacı kurama göre öğrenme, öğrenme ortamındaki yaşantılara ve sosyal etkileşime bağlıdır (Grabinger ve Dunlap, 1995; Lebow, 1993).

Yapılandırmacı öğrenme ortamı, bilgiyi yapılandırma süreçlerini desteklemek için tasarlanan yapılandırmacı kurama dayalı öğrenme-öğretme durumları (Tynjälä, 1999) ya da öğrenenlerin kendi öğrenme hedeflerine ulaşırlarken ve problem çözerlerken pek çok materyal ve kaynak kullandıkları için birlikte çalışabilecekleri ve birbirlerini destekleyebilecekleri bir yer (Wilson, 1996) olarak tanımlanmaktadır. Akınoğlu (2004) ise yapılandırmacı öğrenme ortamını, öğrenenlerin bilişsel yeterliklerinin harekete geçirildiği, sorgulamaların yapıldığı, problem çözmenin vurgulandığı, araştırma ve inceleme etkinliklerinin sıklıkla düzenlendiği bir yer olarak tanımlamıştır. Yapılandırmacı

*Bu çalışmanın bir bölümü, 5-7 Mayıs 2011 tarihlerinde Sivas'ta Cumhuriyet Üniversitesinde düzenlenen X. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Araş. Gör. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, kasapoglu@aku.edu.tr

² Doç. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, nily@aku.edu.tr

³ Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, ayuksel@aku.edu.tr

öğrenme ortamlarının şu yedi eğitim amacına hizmet etmesi gerektiği vurgulanmıştır (Cunningham, Duffy ve Knuth, 1993): Yapılandırmacı öğrenme ortamları (1) yaşantı kazandırmalı, (2) bu yaşantılar farklı bakış açılarına hitap etmeli, (3) gerçek ve uygun bağlamlarla öğrenmeyi gerçekleştirmeli, (4) öğrenme sürecinde öğrenene sorumluluk yüklemeli, (5) sosyal yaşantılarla öğrenmeyi gerçekleştirmeli, (6) bilgiyi farklı şekillerde sunmayı desteklemeli ve (7) bilgiyi yapılandırma süreci ile ilgili farkındalık kazandırmalıdır. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının etkilerini inceleyen çalışmalar, spesifik yapılandırmacı uygulamaların öğrenmeye etkisi ve öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik algıları olmak üzere iki ayrı kategoride ele alınsa da (Loyens ve Gijbels, 2008) yapılandırmacı öğrenme ortamlarının etkisini araştırmanın kontrol edilmesi zor pek çok etmen nedeniyle çok kolay olmayabileceği ifade edilmiştir (Rikers, van Gog ve Paas, 2008).

İlgili alanyazın, yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturulması ile ilgili ve oluşturulan yapılandırmacı öğrenme ortamlarını çeşitli değişkenler açısından inceleyen pek çok çalışma (Acat, Anılan ve Anagün, 2010; Arısoy, 2007; Arslan, Orhan ve Kırbaş, 2010; Bal ve Doğanay, 2009; Busbea, 2006; Dane, 2010; Kim, Fisher ve Fraser, 1999; Loyens ve Gijbels, 2008; Loyens, Rikers ve Schmidt, 2009; Özkal, Tekkaya ve Çakıroğlu, 2009; Rikers ve ark., 2008) olduğunu göstermektedir. Ancak çalışmaların genellikle öğretmenler ya da öğrenciler ile yürütüldüğü, öğretmen adayları ile yürütülen çalışmaların (Akar, 2003; Akdeniz ve Akbulut, 2010; Balım, Kesercioğlu, İnel ve Evrekli, 2009; Kesal ve Aksu, 2005; Narlı, 2011) sayısının daha az olduğu görülmüştür. Abdal-Haqq (1998), geleceğin öğretmenlerinin yapılandırmacı kurama göre yetiştirilmelerinin okullarda yapılandırmacı kuramı uygulayacak olmaları açısından önemli olduğunu ifade etmiştir (Aktaran: Bay ve Karakaya, 2009). Bu nedenle, öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturabilmeleri için eğitim fakültelerinde yapılandırmacı kuram uygulamalarına tanık olmaları önemlidir. Özellikle alan öğretimi derslerinde öğretim elemanlarının yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturmalarının, öğretmen adaylarının daha fazla örnek görmelerine ve yapılandırmacı kuramı bizzat deneyimleyerek öğrenmelerine olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

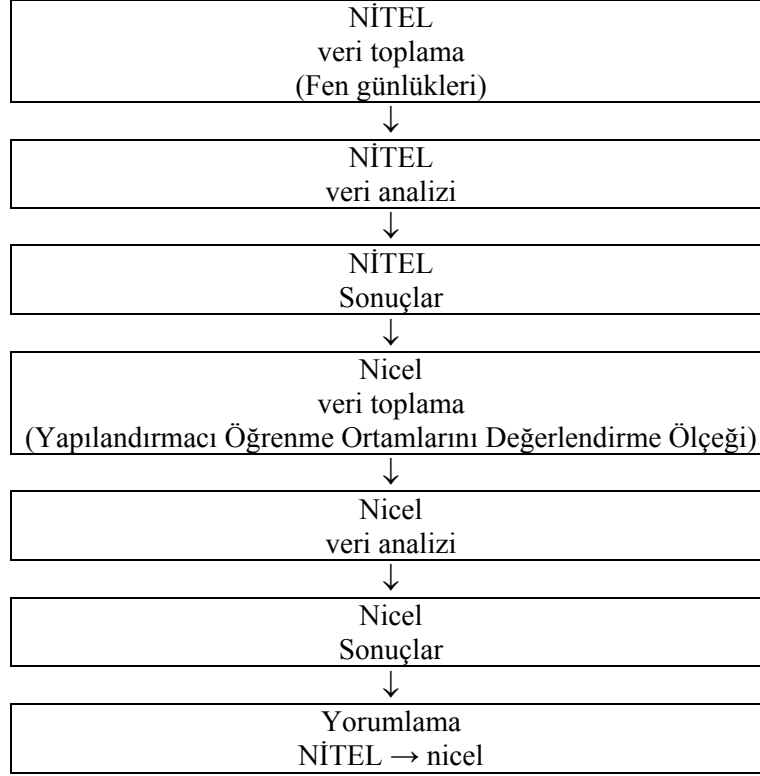
Bu çalışmanın amacı da bir üniversitede lisans düzeyinde verilen Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını öğrenen gözüyle değerlendirmektir. Bu çalışmada yanıt aranan sorular şöyledir:

1. Sınıf Öğretmenliği ABD 3. sınıf öğrencileri, Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını tuttukları fen günlüklerinde nasıl betimlemektedirler?
2. Sınıf Öğretmenliği ABD 3. sınıf öğrencileri, Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını nasıl bir öğrenme ortamı olarak değerlendirmektedirler?
3. Çalışmanın nicel sonuçları, nitel sonuçlarını nasıl genellemektedir?

YÖNTEM

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını öğrenen gözüyle değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada karma yöntem benimsenmiştir. Karma yöntem, araştırma problemlerinin sadece nicel ya da sadece nitel araştırma yaklaşımı ile değil, her iki yaklaşımın birlikte ele alınması ile daha iyi anlaşılabilmesini varsayan bir yöntemdir (Creswell ve Plano-Clark, 2007). Bu çalışmada, öğrenme ortamının öğrenen gözüyle değerlendirilmesini daha güvenilir kılmak ve elde edilen bulguları karşılaştırılıp yorumlayabilmek için nitel ve nicel yaklaşımların ardışık olarak kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir.

Nicel veri toplama aşamasının nitel veri toplama aşamasını takip ettiği bu karma yöntem çalışmasında Creswell ve Plano-Clark (2007)'den uyarlanan Şekil 1'deki basamaklar izlenmiş, ağırlık nitel veri toplama aşamasına verilmiştir.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan karma yönteme ilişkin izlenen basamaklar (Creswell ve Plano-Clark, 2007’den uyarlanmıştır)

Örnekleme Süreci

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını öğrenen gözüyle değerlendirmeyi amaçlayan bu karma yöntem çalışmasında nitel veriler, bir üniversitenin eğitim fakültesinde Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersini alan öğrencilerin tuttukları günlüklerden elde edilmiştir. Öğrencilerin tuttukları fen günlüklerinin çalışmaya dâhil edilen 30’u ise rastgele amaçlı örnekleme ile belirlenmiştir. Genelleme amacı gütmeyen rastgele amaçlı örnekleme, amaçlı örnekleme baş edilemeyecek kadar büyük ise tercih edilmektedir (Patton, 2002). Nicel verilerin toplanmasında ise herhangi bir örnekleme süreci izlenmemiş, Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Ölçeği (Arkün ve Aşkar, 2010), nitel verilerin toplandığı aynı üniversite ve fakültede Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersini alan tüm öğrencilere ($n=148$) uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nitel boyutundaki veriler, öğrencilerin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersi kapsamında tuttukları fen günlüklerinden toplanmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda ise veri toplama aracı olarak, Arkün ve Aşkar (2010) tarafından yedili likert tipinde geliştirilen “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Ölçeği (YÖOD)” kullanılmıştır. Ölçek altı faktör üzerine kurulan 28 maddeden oluşmakta olup, güvenilirlik katsayısı 0.96’dır. Bu çalışmada ise ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Bu karma yöntem çalışmasının birinci aşaması, Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamının doğasını keşfetmeye yönelik olduğundan nitel veriler, derste fen günlükleri konusu işlendikten sonra, her hafta düzenli olarak tutturulan fen günlüklerinin 30’u rastgele seçilip içerik analizine (Yıldırım ve Şimşek, 2008) tabi tutularak çözümlenmiştir. Tümevarımsal bir yaklaşım ile araştırmacıların ham veriler üzerine tartışmaları sonucunda kodlar oluşturulmuş ve bu kodlar, çalışmanın amacına uygun olarak üç tema altında birleştirilmiştir: süreç, öğretim elemanı ve

öğrenci. Her bir tema altındaki kodlar, günlüklerden yapılan doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Bu karma yöntem çalışmasının ikinci ve nicel aşamasında ise veriler, frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak çözümlenmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın birinci sorusunun yanıtını, öğrenenlerin öğrenme ortamını fen günlüklerinde nasıl betimlediklerine ilişkin nitel bulgular oluşturmuştur.

Nitel Bulgular

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde öğrencilere tutturulan fen günlüklerinin 30'u seçilmiş ve içerik analizine tabi tutulmuştur. Nitel verilere ilişkin sonuçlar, yapılandırmacı öğrenme ortamlarına ilişkin yedi amaç (Cunningham ve ark., 1993) ile uyumlu üç tema olduğunu göstermiştir: süreç, öğretim elemanı ve öğrenci. Nitel verilerin analizi sonucu ortaya çıkan temalar ve alt temalar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1.

Katılımcıların Fen Günlüklerine Yaptıkları Yansıtımlar

Temalar	Alt temalar	Kategoriler
Süreç	Ne?	Etkinlikler Grup çalışmaları Akran öğrenme Dönüt ve düzeltme
	Nasıl?	Eğlenceli Verimli Güzel Hızlı
Öğretim elemanı	İdeal öğretim elemanı	Etkin Rol-model Değerlendiren
Öğrenci	Bilişsel gelişim	Kazanımlar Öz-değerlendirme
	Duyuşsal gelişim	Mutluluk Olumlu tutum

Süreç Temasına Ait Bulgular

Süreç temasının alt temaları “Ne?” ve “Nasıl?” olarak ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde neler yaptıklarına ilişkin yansıtımları, “Ne?” alt temasında; Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinin nasıl olduğuna ilişkin yansıtımları ise “Nasıl?” alt temasında ifade edilmiştir. Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde neler yapıldığına ilişkin yansıtımlar, “Ne?” alt temasında ifade edilmiştir. Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde yapılan etkinliklere ilişkin şunlar dile getirilmiştir: “Bugünkü dersimizde fen günlüklerini öğrendik. Bu uygulamanın yapıldığı ilkokul öğrencilerinin günlük örneklerini gösterdi hocamız sınıfta. Sonrasında uzunluğun korunumu, üç boyutlu uzayı kavrama ve referans çerçevesi üzerine etkinlikler yaptık, örnekler verdik.” (Öğrenci (Ö) 13).

“Bugün fen dersi fena geçmedi. Önce Vee diyagram örneği yaptık daha sonra da analogiyi öğrendik ve ödev olarak bir analogi örneği yapmamızı istedi Hoca.” (Ö9). “Bugünkü dersimizde 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin 1. ve 6. ünitelerini inceleyip karşılaştırdık. Kavram haritası olmayan ünitelere kendimiz kavram haritası yaptık. Karşılaştırma tabloları yapıp farkları ve ortak konuları görmüş olduk.” (Ö25).

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde yürütülen grup çalışmalarına ilişkin ise şunlar ifade edilmiştir:

“Hocamız ilk önce laboratuvar deney ve türleri hakkında soru sorarak giriş yaptı. Deneyin ne olduğu, türlerinin ne olduğu konusunda fikirlerimizi aldı. Daha sonra gruplar oluşturarak her gruba bir kitap verdi. Bu kitaplardan deneyin ne olduğu, nasıl uygulandığı, türlerinin ne olduğu, amacının ne olduğu konusunda notlar almamızı istedi. Her grup çıkarmış olduğu sonuçları paylaştı. Böylece bir grubun kaçırdığı nokta varsa tamamlaması istendi. Daha sonra her grup bir deney oluşturarak deneyleri kavramış oldu. Değerlendirme yapıldı. Hocamız bu yaptığımızın 5E öğrenme modeli olduğunu açıkladı. Böylece hem deney ve türlerini hem de 5E öğrenme modelini uygulamalı olarak kavramış olduk.” (Ö27).

“Fen dersinde bugün öğretmenimiz sınıfta önce uzun bir konuşma yaptı. Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkında konuştuk ve bu yöntemler hakkında sınıfa sorular sordu. Grup oluşturduk ve bizden yapılandırılmış grid için örnek soru hazırlamamızı istedi. Soru hazırlama tekniğini tam olarak öğrenmiş olduk.” (Ö14). “Bugün dersimize öncelikle anlam çözümleme tablolarıyla başladık. Daha sonra yapılandırmacı öğrenme kuramına göre ders kitaplarında bulunması gereken ölçütler üzerinde konuştuk ve gruplar halinde incelemeler yaptık.” (Ö22). “Her zamanki gibi grup çalışması yaptık.” (Ö29). “Yine çok sevdiğimiz grup çalışması.” (Ö8).

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde akran öğrenmeye ilişkin şunlar ifade edilmiştir: *“Arkadaşlarla tartışarak, yorumlayarak, paylaşarak çok şey kazandığıma inanıyorum.” (Ö12). “Yaptığımız grup çalışması da farklı görüşleri duymamıza yardımcı oluyor.” (Ö13). “Sınıfın altı gruba ayrılarak, grup şeklinde etkinliklerin incelenmesinin daha verimli olduğunu düşünüyorum.” (Ö20).*

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde dönüt ve düzeltmelere ilişkin şunlar dile getirilmiştir: *“Bugün Hocamız bize sorgulamaya dayalı öğrenmeyi ve 5E modelini anlattı. 2006-2007’de uyguladığı bir dersin işlenişini örnek olarak gösterdi. Bence bu model, etkili bir model. 2. saatte de bilimsel süreç becerilerini kullanarak gruplardan bir etkinlik tasarımlarını istedi Hoca bizden. Bir süre arkadaşlarla bu etkinliği tasarladık. Daha sonra bu etkinliği tüm gruplar sundu. Hocamız bazı kısımları düzeltti.” (Ö6). “Vize konusunda sınıfta konuştuk ve başarı düzeyi en düşük sınıf bizimki olduğu için açıkçası çok üzldüm.” (Ö30). “Bugün hocamız bizi biraz fırçaladı. Sınav sonuçları çok kötü.” (Ö29). “Bugün ders biraz gergin başladı. Dersle ilgili materyal eksikliği ve derse çalışıp gelmeme(yle) yüzünden.” (Ö28).*

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinin nasıl olduğuna ilişkin yansıtımlar, “Nasıl?” alt temasında ifade edilmiştir. Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinin eğlenceli geçtiği şu şekilde dile getirilmiştir: *“Bugün çok zevkli bir Fen ve Teknoloji dersinin daha sonuna geldik. Grup çalışmamız çok eğlenceli geçti.” (Ö3). “Bugün Fen ve Teknoloji dersinde gayet eğlenceli, öğretici bir ders işledik.” (Ö27). “Ders çok eğlenceli özellikle aktifti.” (Ö12).*

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinin verimli geçtiği şu şekilde ifade edilmiştir: *“Bugün benim için yine verimli geçti.” (Ö6). “Ders çok etkili ve aktifti.” (Ö4). “Dersten gerekli verimi aldığımı düşünüyorum.” (Ö17).*

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinin güzel geçtiği ise şöyle dile getirilmiştir: *“Bugün her zamanki gibi aktif ve güzel bir dersti.” (Ö15). “Bugün dersimiz çok güzel geçti. Bir iki aksaklık oldu ama o kadarı kadı kızında da olurmuş.” (Ö1). “Bugün gayet güzeldi. Çok zevkli bir ders işledik. Uygulama da verimli geçti.” (Ö18). “Güzel bir ders geçirdik.” (Ö8).*

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinin hızlı geçtiği şu şekilde ifade edilmiştir: *“Zamanın nasıl geçtiğini anlayamadım.” (Ö18).*

Öğretim Elemanı Temasına Ait Bulgular

Öğretim elemanı temasının alt teması ise “ideal öğretim elemanı” olarak ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinin öğretim elemanı ile ilgili yansıtımları, “ideal öğretim elemanı” alt temasında ifade edilmiştir. Öğretim elemanının etkin olduğuna ilişkin şunlar dile getirilmiştir: *“Hocamız da bugün çok enerjik ve neşeliydi.” (Ö10). “Bu dersin işleniş şekli her zaman dikkatimi çekmişti. Herkes derste aktif. Hocam siz de buna dâhilsiniz.” (Ö22).*

Öğretim elemanının rol-model olduğuna ilişkin ise şunlar dile getirilmiştir: “*Hocam sizi gerçekten çok seviyorum ve çok takdir ediyorum. İdeal öğretmenlerimden bir tanesisiniz diyebilirim.*” (Ö1). “*Bu kadar sosyal olmanız bizim için de bir örnek oluşturuyor.*” (Ö22).

Öğretim elemanının değerlendiren bir öğretim elemanı olma özelliğine ilişkin şu ifade edilmiştir: “*Ders sonunda hem hoca hem sınıf öz eleştiride bulundu, ders güzel bitti.*” (Ö28).

Öğrenci Temasına Ait Bulgular

Öğrenci temasının alt temaları, bilişsel gelişim ve duyuşsal gelişim olarak ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde bilişsel kazanımlarına ilişkin yansıtmaları, “Bilişsel gelişim” alt temasında; duyuşsal kazanımlarına ilişkin yansıtmaları ise “Duyuşsal gelişim” alt temasında ifade edilmiştir. Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde bilişsel kazanımlara ilişkin şunlar dile getirilmiştir: “*Ders kısa sürdü fakat Fen ve Teknoloji dersinde hangi alternatif ölçme ve değerlendirmeyi kullanacağımızı öğrenmiş olduk.*” (Ö2). “*Fen ve Teknoloji dersini sevip tam donanımlı bir şekilde öğrendikçe öğrencilerime de başarılı bir şekilde aktaracağımı inanyorum.*” (Ö26). “*Bu şekilde ayrıntılı incelemenin faydalı olduğu düşüncesindeyim.*” (Ö25).

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde öz-değerlendirmeye ilişkin şunlar ifade edilmiştir: “*Bu dersi tekrar etmediğim için bilgi ve kavramları hatırlamakta zorlandım.*” (Ö24). “*En rahat kendimi bu derste hissediyorum.*” (Ö23). “*Ders her zamanki gibi bugünde çok zevkliydi. Fakat biraz yorgun olduğum için çok aktif değildim.*” (Ö22). “*Bugün sınıfta sadece 15 kişiydik. Dersimizi daha rahat işledik.*” (Ö11). “*Derse aktif olarak katıldığım için çok şey öğrendim. Eğer sadece dinleme olsaydı bilgiler havada kalacaktı.*” (Ö12). “*Bugün aç olduğum için çok fazla kafamı veremedim aslında. Ama grup çalışması iyiydi. Her zamanki gibi öğrenmemiz açısından yararlı oldu.*” (Ö19). “*Bu son dersimiz. Şimdiye kadar olan dersler benim için faydalı oldu. Ders bittiği için üzülüyorum.*” (Ö25).

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde duyuşsal kazanımlara ilişkin şunlar dile getirilmiştir: “*Bugünkü etkinlikler sayesinde FTTÇ ve BSB’leri bir etkinlik içerisinde nasıl kullanabilmeyi öğrendim ve bilgilerime yenilerini eklediğim için mutlu oldum.*” (Ö21). “*Herkes mutlu oldu.*” (Ö26).

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersine yönelik tutumlar şu şekilde ifade edilmiştir: “*Daha önceki derslere göre bu haftaki dersi biraz daha severek dinledim.*” (Ö20). “*Sınavdan her zamanki gibi korkuyorum. İnşallah iyi geçer.*” (Ö18). “*Bu ders hiç bitmesin istiyorum.*” (Ö3). “*Dersin vizesinden kaç puan alacağımı çok merak ediyorum. Umarım çok düşük gelmez.*” (Ö5). “*Diğer derslerle kıyaslarsak iyiydi.*” (Ö7).

Nicel Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusunun yanıtını, öğrenenlerin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını nasıl değerlendirdiklerine ilişkin nicel bulgular oluşturmuştur.

Bu çalışmaya katılan Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin % 68.5’inin ($n=98$) kadın, % 31.5’inin ($n=45$) ise erkek olduğu; yaklaşık yarısının ($n=71$) ise normal öğretim, diğer yarısının ($n=69$) ise ikinci öğretim öğrencisi oldukları görülmüştür.

Ölçeğin tamamına ve her bir boyuta ilişkin sayısal olarak verilen değerlendirme ortalamalarını sözel anlatıma dönüştürmek için ortalama ağırlık değerleri hesaplanmıştır ($7-1=6$; $6:7=0.857$). Elde edilen bu aralık değeri temel alınarak “7.00-6.143 arası “Kesinlikle Katılıyorum”, 6.142-5.285 arası “Katılıyorum”, 5.284-4.427 arası “Kısmen Katılıyorum”, 4.426-3.573 arası “Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum”, 3.572-2.715 arası “Kısmen Katılmıyorum”, 2.714-1.857 arası “Katılmıyorum” ve 1.856-1 arası “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde yorumlanmıştır. Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını, araştırmacılar tarafından belirlenen aralıklara göre yapılandırmacı olarak değerlendirdikleri söylenebilir ($M=5.65$, $SD=.992$).

Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin değerlendirdikleri öğrenme ortamının öğrenci merkezli, düşündürücü, işbirlikli, yaşama ilgili, öğretim ve değerlendirmenin bir aradalığı ve

farklı bakış açıları boyutları için hesaplanan ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2’de verilen ortalama değerlerine bakıldığında Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını; öğrenci merkezli ($M=5.80$, $SD=.988$), düşündürücü ($M=5.78$, $SD=.816$), işbirlikli ($M=6.02$, $SD=.955$), yaşamla ilgili ($M=5.80$, $SD=.931$), öğretim ve değerlendirme bir arada ($M=5.65$, $SD=.871$) ve farklı bakış açılarına yer veren ($M=5.91$, $SD=.798$) bir öğrenme ortamı olarak değerlendirdikleri görülmektedir.

Tablo 2.

Ölçeğin Alt Boyutları İçin Hesaplanan Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	<i>M</i>	<i>SD</i>
Yapılandırmacı öğrenme ortamlarını değerlendirme	5.65	.992
Öğrenci merkezli	5.80	.988
Düşündürücü	5.78	.816
İşbirlikli	6.02	.955
Yaşamla ilgili	5.80	.931
Öğretim ve değerlendirmenin bir aradalığı	5.65	.871
Farklı bakış açıları	5.91	.798

Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencileri Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını en çok işbirlikli ($M=6.02$, $SD=.955$), en az öğretim ve değerlendirme bir arada ($M=5.65$, $SD=.871$) olarak değerlendirmişlerdir.

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Araştırmada Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamına ilişkin Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin fen günlüklerine yaptıkları yansımalar, yapılandırmacı öğrenme ortamını çağrıştırmaktadır. *Süreç, öğretim elemanı ve öğrenci* temaları incelendiğinde, yapılan yansımaların yapılandırmacı kurama ait özellikler taşıdığı ve yapılandırmacı öğrenme ortamlarına ilişkin yedi amaç (Cunningham ve ark., 1993) ile uyumlu olduğu görülmüştür. Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin günlüklerinde bilginin etkinliklerle yapılandırılması, grup çalışmaları ile akran öğrenmenin ön plana çıkarılması ve değerlendirmenin öğrenme sürecinden bağımsız düşünülmemesi yönündeki yansımaları yapılandırmacı öğrenme sürecinin gereklerinden (Perkins, 1999; Koç, 2006) olup yapılandırmacı öğrenme ortamlarının hizmet ettiği eğitim amaçları ile de uyumludur (Cunningham ve ark., 1993). Öğretim elemanının rehber (rol-model) rolünü üstlenmesi, kendisinin de grubun bir üyesi gibi etkin çalışması ve öğrenme süreci ile değerlendirme sürecini bir arada bulundurması yönündeki yansımalar, yapılandırmacı öğretmen özellikleri ile örtüşmektedir (Brooks ve Brooks, 1993, aktaran Balım, Kesercioğlu, Evrekli ve İnel, 2009). Bu özellikleri, söz konusu öğretim elemanının ideal bir öğretim elemanı olarak algılanması ile sonuçlanmıştır. Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin günlüklerinde kendilerini öğrenmelerinden sorumlu olan, öğrendiklerinin farkında olan, öz-değerlendirme yapabilen, mutlu olan ve derse yönelik olumlu tutum geliştiren bireyler olarak görme yönündeki yansımaları, yapılandırmacı öğrenen özellikleri (Erdem ve Demirel, 2002) ile yakınlık göstermektedir.

Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinden Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını bir de ölçek yoluyla değerlendirmeleri istenmiştir. Araştırmanın nicel boyutundan elde edilen bu verilere dayanarak, Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını *yapılandırmacı* olarak değerlendirdikleri görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri derslerinde oluşturdukları öğrenme ortamının gerçek hayattan kopuk olduğu, öğrenci yaşantılarına yeterince uygun olmadığı; sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımı yeterince anlamadıkları ve öğrencilerine özerklik tanımadıkları düşünüldüğünde (Acat ve ark., 2010), Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını yapılandırmacı olarak değerlendirmeleri, ileride yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturmalarını kolaylaştırabilir.

Başka bir deyişle, yapılandırmacı öğrenme ortamlarını deneyimlediklerini düşünüyor olabilecekleri için Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencileri, sınıf öğretmeni olarak göreve başladıklarında; gerçek hayat ile iç içe, öğrenci yaşantılarına uygun ve öğrenciye özerklik tanıyan öğrenme ortamları oluşturmada zorlanmayabilirler.

Yine Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencileri Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamını en çok işbirlikli, en az öğretim ve değerlendirme bir arada olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamının işbirlikli olduğuna, öğrenme-öğretme sürecinde grup çalışmalarına beklediklerinin aksine daha fazla yer verildiği için, daha fazla katılıyor olabilirler. Araştırmanın bu sonucunun, Bukova-Güzel (2008)'in ulaştığı, yapılandırmacı kurama dayalı matematik öğretiminin iletişim kurarak öğrenmede daha etkili olduğu sonucu ile örtüştüğü söylenebilir.

Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan yapılandırmacı öğrenme ortamının farklı bakış açılarına yer vermesi, ortamın demokratik olduğuna işaret etmektedir. Nitekim öğretmen adaylarının yapılandırmacı kurama göre düzenlenen öğrenme ortamını demokratik buldukları ifade edilmiştir (Bay, Gündoğdu ve Kaya, 2010).

Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrenci merkezli ve yaşamla ilgili olduğuna ilişkin sonuç, Özel Öğretim Yöntemleri I dersinde yapılandırmacı öğrenme kuramı ile fizik öğretmeni adaylarına birincil deneyimler yaşatacak etkinlikler ile bilgiyi yapılandırabilecekleri durumlar sunulduğu sonucuyla (Akdeniz ve Akbulut, 2010) örtüşmektedir. Öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları, yapılandırmacı öğrenme ortamlarında kendilerini işe yarar hissettikleri ve öğrenirken sorumluluk aldıkları ifade edilmiştir (Kim ve ark., 1999). Busbea (2006) da öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamında, öğrenenlerin bilginin pasif alıcısı oldukları derse göre, daha iyi anladıklarını ortaya koymuştur.

Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamının düşündürücü bir öğrenme ortamı olduğuna, etkinliklere çok fazla yer verilmesi ve öğrencilerin düşünmeleri, düşüncelerini yansıtmaları için gerekli zamanın ayrılması nedeniyle, daha az katılıyor olabilirler.

Sınıf Öğretmenliği ABD üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamında öğretim ve değerlendirmenin birlikteliğine, değerlendirmenin de öğretime uygun gerçekleşmesi gerektiğine ilişkin beklentileri daha az karşılandığı için, daha az katılıyor olabilirler. Başka bir deyişle, süreç değerlendirmeye olağandan daha fazla ağırlık verilmesi gerektiğini düşünüyor olabilirler. Nitekim yapılandırmacı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin değerlendirmeye ilişkin algılarını etkiledikleri belirtilmiştir (Gijbels, Segers ve Struyf, 2008).

Karma yöntem ile öğrenme ortamının değerlendirildiği bu çalışmada nitel ve ardından toplanan nicel verilerin analizleri, nitel ve nicel sonuçların birbirleriyle örtüştüğünü göstermiştir. Sonuç olarak, Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde oluşturulan öğrenme ortamının öğrenenler tarafından yapılandırmacı olarak değerlendirildiği ortaya çıkmıştır.

Araştırma bulgularına dayalı olarak şu öneriler getirilebilir:

- Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında işbirlikli, yaşamla ilgili, öğrenci merkezli ve farklı bakış açılarına yer veren etkinlikler, öğrenenleri aynı zamanda düşünmeye de sevk edecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğretim ve değerlendirmenin bir arada olmasına dikkat edilmelidir. Başka bir deyişle, süreç değerlendirmeye olağandan daha fazla ağırlık verilmelidir.
- Öğretmen adaylarının kendi sınıflarında yapılandırmacı bir öğrenme ortamı oluşturabilmeleri için özellikle hizmet öncesi eğitimlerinde aktif olabilecekleri, birebir etkileşimde bulunabilecekleri, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alabilecekleri ve

öğrenmelerinin farkında olabilecekleri yapılandırmacı öğrenme ortamlarının oluşturulmalıdır.

- Bu sayede öğretmen adayları, yapılandırmacı yaklaşımın uygulanması ile ilgili becerilere de sahip hâle getirilebilirler.

KAYNAKÇA

- Acat, M. B., Anılan, H., & Anagün, Ş. Ş. (2010). The problems encountered in designing constructivist learning environments in science education and practical suggestions. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 212-220.
- Akar, H. (2003). *Impact of constructivist learning process on preservice teacher education students' performance, retention, and attitudes* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara.
- Akdeniz, A. R., & Akbulut, Ö. E. (2010). Fizik Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Yapılandırmacı Öğretim Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 50-63.
- Akinoğlu, O. (2004). Yapılandırmacı Öğrenme ve Coğrafya Öğretimi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 10, 73-94.
- Arısoy, N. (2007). *Examining 8th grade students' perception of learning environment of science classrooms in relation to motivational beliefs and attitudes* (Unpublished master's thesis). Middle East Technical University, Ankara.
- Arkün, S., & Aşkar, P. (2010). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 32-43.
- Arslan, A., Orhan, S., & Kırbas, A. (2010). Türkçe Dersinde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Uygulanmasına İlişkin Yönetici Görüşleri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 85-100.
- Bal, A. P., & Doğanay, A. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına Bakış Açılı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 156-171.
- Balım, A. G., Kesercioğlu, T., Evrekli, E., & İnel, D. (2009). Fen Öğretmen Adaylarına Yönelik Yapılandırmacı Yaklaşım Görüş Ölçeği: Bir Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 79-92.
- Balım, A. G., Kesercioğlu, T., İnel, D., & Evrekli, E. (2009). Fen Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Yaklaşım Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 55-74.
- Bay, E., Gündoğdu, K., & Kaya, H. İ. (2010). The perceptions of prospective teachers on the democratic aspects of the constructivist learning environment. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(2), 617-642.
- Bay, E., & Karakaya, Ş. (2009). Öğretmen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Uygulamaların Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(28), 40-55.
- Bukova-Güzel, E. (2008). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Matematik Öğreniminin Bilimi Tanıma, Yaşam ile İlişki Kurma, Öğrenmeyi Öğrenme, Sorgulayarak ve İletişim Kurarak Öğrenme Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 135-149.
- Busbea, S. D. (2006). *The effect of constructivist learning environments on student learning in an undergraduate art appreciation course* (Unpublished doctoral dissertation). Denton: University of North Texas.
- Creswell, J. W., & Plano-Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Cunningham, D. J., Duffy, T. M., & Knuth, R. A. (1993). The textbook of the future. In C. McKnight, A. Dillon, & J. Richardson (Eds.), *Hypertext: A psychological perspective* (pp. 19-49). West Sussex, England: Ellis Horwood.

- Dane, J. (2010). Teaching in student-centred learning environments. In M. Devlin, J. Nagy, & A. Lichtenberg (Eds.), *Research and development in higher education: Reshaping higher education* (pp. 191-202). Milperra, Australia: Higher Education Research and Development Society of Australasia, Inc.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Gijbels, D., Segers, M., & Struyf, E. (2008). Constructivist learning environments and the (im)possibility to change students' perceptions of assessment demands and approaches to learning. *Instructional Science*, 36, 431-443.
- Grabinger, R. S., & Dunlap, J. C. (1995). Rich environments for active learning: A definition. *Association for Learning Technology Journal*, 3(2), 5-34.
- Huang, J. (2010). Infusing constructivism into a curriculum development course: A constructivist approach in the ESOL teacher education classroom. *Journal for the Practical Application of Constructivist Theory in Education*, 5(1), 1-11.
- Kesal, F., & Aksu, M. (2005). Constructivist learning environment in ELT methodology II courses. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 118-126.
- Keser, Ö. F., & Akdeniz, A. R. (2002). Geleneksel Öğrenme Ortamlarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 123-127.
- Kim, H. B., Fisher, D. L., & Fraser, B. J. (1999). Assessment and investigation of constructivist science learning environments in Korea. *Research in Science & Technology Education*, 17(2), 239-249.
- Koç, G. (2006).Yapılandırmacı Sınıflarda Öğretmen-Öğrenen Roller ve Etkileşim Sistemi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 56-64.
- Koçakoğlu, M. (2010). Probleme Dayalı Öğrenme: Yapılandırmacılığın Özü. *Milli Eğitim*, 188, 68-82.
- Lebow, D. (1993). Constructivist values for instructional systems design: Five principles toward a new mindset. *Educational Technology Research and Development*, 41(3), 4-16.
- Lizzio, A., Wilson, K., & Simons, R. (2002). University students' perceptions of the learning environment and academic outcomes: Implications for theory and practice. *Studies in Higher Education*, 27(1), 27-52.
- Loyens, S. M. M., & Gijbels, D. (2008). Understanding the effects of constructivist learning environments: Introducing a multi-directional approach. *Instructional Science*, 36, 351-357.
- Loyens, S. M. M., Rikers, R. M. J. P., & Schmidt, H. G. (2009). Students' conceptions of constructivist learning in different programme years and different learning environments. *British Journal of Educational Psychology*, 79(3), 501-514.
- Narlı, S. (2011). Is constructivist learning environment really effective on learning and long-term knowledge retention in mathematics? Example of the infinity concept. *Educational Research and Reviews*, 6(1), 36-49.
- Özerbaş, M. A. (2007). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığın Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 609-635.
- Özkal, K., Tekkaya, C., & Çakıroğlu, J. (2009). Investigating 8th grade students' perceptions of constructivist science learning environment. *Eğitim ve Bilim*, 34(153), 38-46.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57(3),6-11.
- Rikers, R. M. J. P., van Gog, T., & Paas, F. (2008). The effects of constructivist learning environments: A commentary. *Instructional Science*, 36, 463-467.
- Tynjälä, P. (1999). "Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in the university. *International Journal of Educational Research*, 31(5), 357-442.
- Wilson, B. G. (1996). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, Inc.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.