

The Evaluation of Science Courses According to Constructivist Learning Environment

Zeki Aarsal

ABSTRACT. The aim of this study was to evaluate the courses on science teaching in the classroom teacher and science teacher education programs in terms of constructivist learning theory principles. The subjects of the study were 240 pre-service teachers. The descriptive method was used in the study. The quantitative data of the study were collected by the *Scale on Assessing Constructivist Learning Environments* developed by Arkün and Aşkar (2010). The qualitative data of the study were collected through an interview with teacher educators. The findings showed that science teaching in science teacher education program was based on constructivist learning theory. Group factor is important for science teaching in the classroom teacher education program.

Key Words: Constructivism, science teaching, elementary school

SUMMARY

Purpose and Significant: Elementary school science and technology syllabus is based on constructivist learning theory. The literature on science teaching emphasizes that constructivist learning is a functional and affective learning theory for achieving the goals of science teaching (MEB, 2005). According to constructivist learning theory, knowledge is cognitively and socially constructed by the learners. Knowledge is not transmitted from external sources to the learner. Students are active in the process of constructing knowledge (Terwel, 1999; Maharg, 2000). The teacher acts as a guide in the constructivist learning theory. Teachers not only implement the formal teaching program but also change the objectives and content of the program by considering the learning needs of the students (Brooks, 1987). The teachers need to use student-centered teaching methods, plan teaching activities which develop the self-regulation and self-evaluation skills of their students. The teacher education programs and teacher educators are important factors for teaching constructivist learning theory to pre-service teachers. In this study the courses related to science teaching in the classroom teacher and science teacher education program are evaluated according to the principles of constructivist learning theory.

Method: The participants of the study were 240 pre-service teachers in the science and classroom teacher education program. The study is limited to the courses on science teaching. In the study, the *Scale on Assessing Constructivist Learning Environments* developed by Arkün and Aşkar (2010) was used in order to collect the data. The scale consists of 28 items of 7 factors. The scale is 7-point Likert-type. The qualitative data of the study were collected through an interview with 6 teacher educators who were responsible for the courses related to science teaching in the teacher education program.

Results: The findings of the study indicated that science teaching environment in the courses in science teacher education program is based on constructivist learning theory and the course factor is not important for the constructivist learning environment for the science teacher education program. However, findings showed that there are significant differences between groups of classroom teacher education program in terms of constructivist learning environment. One of the most interesting finding of the study is that there is a significant difference between science and classroom teacher education programs. The courses in the science teacher education program have more principles of constructivist learning theory than the courses in the classroom teacher education program.

Discussion and Conclusion: The results showed that science teaching environment in science teacher education program is based on constructivist learning theory. However, the results were supported by the qualitative data of the study. The findings were not consistent with the literature (Doğan, 2010; Oğuz, 2009; Sert, 2008; Arı, 2010) on investigating constructivist learning environment and teachers' competence on constructivist learning. The results indicate that science teachers will implement science teaching program based on constructivist learning theory.

Fen Öğretimi Derslerinin Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Açısından Değerlendirilmesi¹

Zeki ARSAL²

ÖZ. Bu çalışmada eğitim fakültesi ilköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğretmen eğitim programlarında yer alan fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarına uygunluğunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma 240 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Araştırma betimsel yöntemle yapılmıştır. Araştırmanın nicel verileri Arkün ve Aşkar (2010) tarafından geliştirilen “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırmanın nitel verileri için dersten sorumlu öğretmen elemanları ile görüşme yapılmıştır. Araştırma sonuçları fen bilgisi öğretmenliği programındaki fen öğretiminin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temele aldığı ortaya koymuştur. Sınıf öğretmenliği programındaki fen öğretimi dersleri için grup faktörü önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacılık, Fen öğretimi, İlköğretim

GİRİŞ

İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı yapılandırmacı anlayışı temele almaktadır. Son yıllardaki fen eğitimi araştırmaları, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının faydalı, işlevsel olduğunu ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiğini vurgulamaktadır (MEB, 2005). Yapılandırmacı öğrenmeye dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını, derse ve öğrenmeye karşı duygularını olumlu yönde etkilediği araştırma sonuçları tarafından ortaya konulmuştur (Çetin ve Günay, 2006; Bay ve Karakay, 2009; Saygın, Atımbaz ve Salman, 2006; Açışlı ve Turgut, 2011; Ergin, Kanlı ve Tan, 2007; Yeşilyurt ve Gül, 2011). Örneğin Çetin ve Günay (2006) fen öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı yapılan öğretimin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını, sınıf içinde rol almaya ve işbirliği yapmaya yönelik isteklerini olumlu yönde etkilediğini belirtmektedirler.

Yapılandırmacılık, öğrenenin bilgiyi bireysel ve sosyal olarak kendisinin oluşturduğunu kabul eder. Bilişsel psikoloji kapsamında yapılandırmacılık öğrencinin bilgiyi elde etmede aktif bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Sosyal olarak bilginin yapılandırılması ise Vygotsky’nin sosyo-kültürel öğrenme teorisinin önemli bir ilkesi olarak yer almaktadır (Terwel, 1999). Piaget ve Vygotsky öğrenmenin sosyal bir ortamda gerçekleştiğini vurgulayarak farklı yeteneklerdeki öğrencilerin biraraya gelerek grup içinde öğrenmelerini önermektedirler (Slavin, 2003). Yapılandırmacı öğrenme, bireylerin bilgiyi yapılandırma sürecinin kendisi tarafından yapılabilecek içsel bir süreç olduğu, başkaları tarafından oluşturulamayacağı varsayımına dayanmaktadır (Sutinen, 2008). Yapılandırmacı anlayışa göre bilgi dışarıdaki bir kaynaktan doğrudan alınmaz ancak dışarıdaki bir uyarıcı ile etkileşim sonucunda kişinin kendisi tarafından oluşturulur (Maharg, 2000). Kanuka ve Anderson (1999) yapılandırmacı öğrenmenin özelliklerini şöyle sıralamaktadır:

- Yeni bilgi önceki bilginin temeli üzerine inşa edilir.
- Öğrenme pasif bir süreç olmayıp aktif bir süreçtir.
- Dil, öğrenme sürecinde önemli bir unsurdur.
- Öğrenme ortamı öğrenci merkezli olmalıdır.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğrenci, öğrenme sürecinde sürekli olarak eski ilkelere karşı yeni bilgileri kontrol eder, yeni ilkelere belirler (Slavin, 2003). Jonassen, Peck ve Wilson (1999) yapılandırmacı öğrenmede bilgilerin aktarılmasından çok yapılandırılmasını ve bunun etkinlikler sonucunda olması gerektiğini belirtmektedir. Bu nedenle yapılandırmacı öğrenmede öğrenci, öğrenme sürecinde aktiftir ve yapılandırmacı stratejiler öğrenci merkezli öğretim olarak da tanımlanmaktadır. Öğrenci merkezli bir sınıfta öğretmen, öğrencinin anlamasına yardım eden bir rehberdir (Slavin, 2003). Yapılandırmacı sınıf ortamı, bilgilerin aktarıldığı bir yer olmayıp, öğrencinin etkin katılımının

¹ Bu çalışmanın bir bölümü 2. Ulusal Eğitim Programları Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Assoc. Prof. Dr. Abant İzzet Baysal University, arsal_z@ibu.edu.tr

sağlandığı, sorgulama ve araştırmaların yapıldığı, problemlerin çözüldüğü bir yerdir (Demirel, 2006). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında eleştirel düşünmeyi, keşfetmeyi ve işbirliği yapmayı sağlayan aktif öğrenme ortamlarının yaratılması önem taşır. Bu ortamlarda öğrenciler, özellikle gerçek yaşam problemlerinin çözümü, işbirliği yaparak grup projeleri yapma, makaleler ve hikâyeler yazma, modeller veya şekiller geliştirme ve araştırma sorularına çözümler arama ile meşgul olurlar (Maor ve Taylor, 1995).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı temele alan programların uygulanmasında öğretmen bir rehberdir. Yazılı olan program; öğrencilere, öğretilere genel olarak yol gösterse bile öğrencilerin bilişsel yeteneği öğretmenin programdan farklı uygulamalar yapmasını zorunlu hale getirir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğretmen, kendisine verilen programın sadece uygulayıcısı değildir. Öğretmen, program geliştirme sürecine katılan ve program üzerinde değişiklik yapan kişidir. Eğer öğrenciler öğretmen tarafından beklenen bilgiyi yapılandıramazlarsa öğretmen nedenleri analiz eder, program üzerinde değişiklik yapar veya yeni bir program geliştirir (Brooks, 1987). Yapılandırmacı bir anlayışa uygun geliştirilen bir programın uygulama boyutunda öğretmenin sahip olması gereken diğer özellikler Brooks ve Brooks (1993) tarafından şöyle belirtilmektedir:

- Yapılandırmacılık ilkelerini kullanan öğretmen öğrencileri bağımsız ve girişimci olmaya cesaretlendirmelidir.
- Yapılandırmacı öğretmenler öğrencileri birincil kaynaklarla doğrudan etkileşime sokmalıdırlar.
- İçeriğin oluşturulmasında yapılandırmacı öğretmen bilişsel terminolojiyi kullanmalıdır.
- Öğrencilerin dil ve düşünmesi öğretmenden etkilenir. Bu nedenle öğretmenler sesli düşünmeli ve model olmalıdır.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin dersi yönlendirmelerine, öğretim içeriğini ve stratejilerini değiştirme isteklerine izin verir.
- Yapılandırmacı öğretmen, kavramlarla ilgili kendi yorumlarını paylaşmadan önce öğrencilerin kavramları anlama durumunu sorgular.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencileri hem diğer öğretmenlerle hem de birbirleriyle etkileşime girme konusunda cesaretlendirir.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilere düşündürücü ve açık uçlu sorular sorarak sorgulama yapmaları konusunda cesaretlendirir ve öğrencilerin birbirlerine soru sormalarını destekler.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencileri ilk hipotezleriyle çelişkilere neden olan yaşantılar içine sokar ve tartışmaya cesaretlendirir.
- Yapılandırmacı öğretmen, soru sorduktan sonra cevap için zaman tanır.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin ilişkileri kurması ve metaforlar oluşturmaları için zaman sağlar.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrenme döngüsel modelini sık sık kullanarak öğrencilerin doğal merakını geliştirirler.

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun hazırlanan İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını uygulayan öğretmenlerin Brooks ve Brooks (1993) tarafından belirtilen niteliklere sahip olması gerekli olmaktadır. Bu niteliklere paralel olarak İlköğretim Fen ve Teknoloji programında programını uygulayan öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrenme ortamları oluşturması, öğrenciyi aktif kılan öğretim strateji, yöntem ve teknikler kullanması, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırmaları ve değerlendirmelerini sağlayan bireysel veya grup etkinliklerini uygulaması ve öğrencilere rehberlik ederek öğrenmeyi kolaylaştırması gerekliliği vurgulanmaktadır (MEB, 2005). Ancak İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını uygulama boyutunda sorunlar olduğu, ilköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin ve sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı öğrenme ilkelerine uygun öğrenme ortamı oluşturmadıkları ve öğretim yapmadıkları konusunda araştırma bulguları bulunmaktadır (Arı, 2010; Ünal ve Akpınar, 2006; Sert, 2008; Deniz, Korkmaz ve Deniz, 2008; Gözütok, Akgün ve Karacaoğlu, 2005). Örneğin, Ünal ve Akpınar (2006) görüşme ve sınıf içi gözlemlere dayalı yaptıkları araştırmada ilköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin sınıftaki öğrenme ortamının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olduğunu söylemelerine rağmen geleneksel öğretim yaptıklarını belirtmektedirler. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu yapılandırmacı öğrenme ve öğretmenin temel unsurlarından olan ön bilgi ve öğrencinin kendini değerlendirmesi konularında fikirleri olmadığı araştırmada saptanmıştır. Sert (2008) ise program ve uygulama

boyutunda yapılandırmacılık ilkelerine uygunluğu ile ilgili sorunlar bulunduğu saptanmıştır. Arı (2010) yaptığı çalışmada öğretmen adayları, programa uygun öğretimi planlama, yapılandırmacı öğrenmeye uygun öğretim strateji ve tekniklerini kullanma konularında kendilerini yetersiz hissettikleri yönünde görüş belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının çoğunluğu fakültede derse giren öğretim elemanlarının da yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun öğretim yapma konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları yönünde görüş belirtmişlerdir. Öğretmenlerin yapılandırmacılık anlayışını temele alan bir programı uygulayabilmeleri için kendilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamlarında yetişmeleri önem taşımaktadır (Noel, 2000). Bu nedenle öğretmen adayları için öğretmen yetiştirme programındaki öğretim yöntemleri ve fen öğretimi derslerinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ilkelerine uygun öğrenme ortamları yaratılmalı ve bu yaklaşıma uygun öğretmelik meslek bilgisi oluşturulmalıdır. Öğretmen adaylarının üniversitede yapılandırmacı bir öğrenme ortamında öğretmenlik mesleğini öğrenmelerini konu alan çalışmalara yer verilmelidir. Bu konuda literatürde Kesal ve Aksu (2005) tarafından İngilizce öğretmenliği bölümünde yer alan Özel Öğretim Yöntemleri II dersinin yapılandırmacı öğrenme ortamının özelliklerine uygunluğunu belirlemeye yönelik bir çalışma yapılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin öğrenme ortamını sıklıkla yapılandırmacı nitelikte algıladıkları bulunmuştur. İlköğretim öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun öğretim yapabilmeleri için eğitim fakültesinde yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenmeleri önem taşımaktadır. Eğer öğretmen adayları yapılandırmacı öğrenme ortamlarında yaşantılar geçirmezlerse gelecekte öğretmen olarak görev aldıklarında yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturamayacakları düşünülebilir. Kesal ve Aksu'ya göre (2005) yapılandırmacı bir öğrenme ortamında yetişen geleceğin öğretmenleri teori ve pratik arasında anlamlı bir bağ kurabilir. Bu nedenle öncelikle öğretmen eğitim programında yer alan öğretim derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu araştırılmalıdır. İlköğretimde Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temele almaktadır (MEB, 2005). Bu nedenle ilköğretim sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği öğretmen eğitim programlarında yer alan özellikle fen ve teknoloji öğretimi derslerinin üniversite öğretim elemanları tarafından yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı doğrultusunda planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmada fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğretmen eğitim programlarındaki fen ve teknoloji öğretimi konulu derslerdeki öğrenme ortamlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygunluğu açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada cevap aranan sorular şunlardır:

1. İlköğretim Fen bilgisi öğretmenliği programında yer alan fen öğretimi konu alan dersler için oluşturulan öğrenme ortamları yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun mudur?
2. İlköğretim Fen bilgisi öğretmenliği programındaki fen öğretimi ile ilgili dersler için oluşturulan öğrenme ortamlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygunluğu açısından dersler arasında fark var mıdır?
3. İlköğretim Sınıf Öğretmenliği programındaki fen öğretimi dersi için oluşturulan öğrenme ortamlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygunluğu açısından sınıf öğretmenliğindeki gruplar arasında fark var mıdır?
4. İlköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programındaki fen öğretimi konu alan dersler için oluşturulan öğrenme ortamlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygunluğu açısından fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği grupları arasında fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma tarama modelinde olup, betimsel bir yöntemle yapılmıştır. Betimsel yöntem, olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların "ne" olduğunu betimlemeye ve açıklamaya çalışan bir yöntemdir (Kaptan, 1998). Araştırmada fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki fen ve teknoloji öğretimi konulu derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğunu belirlemek amacıyla nicel veri toplama tekniklerinden araçlarından ölçek kullanılmıştır. Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki fen ve teknoloji öğretimi konulu derslerdeki öğretim sürecindeki uygulamalarını belirlemek için nitel veri toplama tekniklerinden görüşme yapılmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırma Batı Karadeniz Bölgesindeki bir üniversitenin eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği programında yer alan 240 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Öğretmen adaylarının % 73,3'ü kız, %26.7'i erkek öğrencilerden oluşmuştur. Öğretmen adaylarının 133'ü (%55,4) fen bilgisi öğretmenliği, 107'i (%44,6) sınıf öğretmenliği programında yer almaktadır. Araştırmada fen ve teknoloji öğretimi konulu derslerden sorumlu 6 öğretim elemanı ile görüşme yapılmıştır. Öğretim elemanların 2'si doçent, 3'ü yardımcı doçent ve 1'i öğretim görevlisi kadrosundadır. Fen bilgisi öğretmenliği bölümündeki *Özel Öğretim Yöntemleri* dersinden sorumlu öğretim elemanı A, *Oluşturma Fen Öğretimi Dersinden* sorumlu öğretim elemanı B, *Fen -Teknoloji Programı ve Planlama* dersinden sorumlu öğretim elemanı C harfi ile kodlanmıştır. Sınıf öğretmenliği programındaki *Fen ve Teknoloji Öğretimi* dersi Grup 1'in öğretim elemanı D, Grup 2'nin öğretim elemanı E, Grup 3'ün öğretim elemanı F harfi ile kodlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki fen öğretimi konulu derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Arkün ve Aşkar (2010) tarafından geliştirilen "Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek, 7 alt boyut ve 28 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları; öğrenci merkezli (4 madde), düşündürücü (7 madde), işbirlikli (4 madde), yaşamla ilgili (4 madde), öğretim ve değerlendirmenin bir aradalığı (4 madde) ve farklı bakış açıları (5 madde) dir. Ölçek 7'li Likert tipindedir. 28 maddelik ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik değeri 0,96 dir. Ölçeğin alt boyutlarının Cronbach Alfa güvenilirlik değerleri sırasıyla şöyledir: Öğrenci merkezli 0,76, düşündürücü 0,87, işbirlikli 0,75, yaşamla ilgili 0,89, öğretim ve değerlendirmenin bir aradalığı 0,80 ve farklı bakış açıları 0, 82. Ölçekten alınabilecek toplam puan 28 ile 196 arasında değişmektedir. Ölçekten elde edilen puanın yüksekliği dersin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygun olduğu, düşüklüğü ise dersin daha az yapılandırmacı öğrenme ortamına uygun olduğu biçiminde yorumlanmaktadır (Arkün ve Aşkar, 2010). Öğretmen adayları, fen öğretimi derslerinde öğretim elemanlarının öğretim etkinliklerini, kullandığı yöntemleri ve değerlendirme sürecini yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ilkelerini içeren ölçek maddelerine uygunluğu için verilen seçmelere işaret koyarak değerlendirmişlerdir.

Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki fen öğretimi konulu derslerdeki öğretim sürecindeki uygulamalarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan Görüşme Formu kullanılmıştır. Formun geliştirilmesinde yapılandırmacı öğrenme anlayışının temel ilkeleri doğrultusunda açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Formun kapsam ve uygunluk geçerliliğini belirlemek amacıyla 3 fen öğretimi alan uzmanı ve 4 program geliştirme uzmanının görüşleri doğrultusunda düzeltmeler yapılarak 7 açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu geliştirilmiştir. Görüşme formunda yer alan sorular şöyledir:

1. Dersinizin öğretim hedeflerini nasıl belirlediniz?
2. Dersinizin içeriğini nasıl belirlediniz ve öğretim sürecinde nasıl sundunuz?
3. Öğrenme-öğretme ortamında öğrencilerin hazır bulunuşluğunu belirlemek ve oluşturmak için ne tür etkinlikler yaptınız?
4. Öğrenme-öğretme durumunda çoğunlukla hangi öğretim strateji, yöntem ve teknikleri kullandınız?
5. Öğrenme-öğretme durumunda çoğunlukla ne tür etkinlikler yaptınız?
6. Öğrenme-öğretme ortamında öğrencilerin işbirliğini sağlayıcı ne tür etkinlikler ve yöntemler kullandınız?
7. Öğrencilerin başarılarını değerlendirmek için ne tür etkinlikler yaptınız ve hangi yöntemleri kullandınız?

Görüşmeler öğretim elemanını izni ve gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Her bir görüşme yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Her bir görüşme ses kayıt aracı ile kaydedilmiş, kayıtlar yapılandırmacı öğrenme ortamı ilkeleri doğrultusunda çözümlenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada ilköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki fen öğretimi derslerinin yapılandırıcı öğrenme ortamına uygunluğunu belirlemek için toplanan nicel verilerin aritmetik ortalama ve standart sapma puan değerleri hesaplanmıştır. Fen Bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği programındaki fen öğretimi konulu derslerin yapılandırıcı öğrenme yaklaşımını uyguladığının karşılaştırılması için tek yönlü varyans analizi, gruplardaki farklılığın kaynağını belirlemek için Tukey HSD testleri yapılmıştır. Ders ve grup faktörlerinin yapılandırıcı öğrenme ortamına etkisi belirlemek için ise etki büyüklüğü (eta kare) hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü (Eta kare) değişkenler arasında doğrusallık varsayımı gerektirmeyen, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu gösterir. Etki büyüklüğü değeri ,00 ile 1,00 arasında değişir. Etki büyüklüğü değeri ,01 küçük, ,06 orta, ,14 büyük olarak yorumlanır (Büyüköztürk, 2007). Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmenliği programlarındaki fen öğretimi derslerinin karşılaştırılması için bağımsız gruplar t testinden yararlanılmıştır. Araştırmada ilköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki fen öğretimi derslerinin yapılandırıcı öğrenme ortamına uygunluğunu belirlemek için görüşme yoluyla toplanan nitel verileri betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Betimsel analizde elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre organize edilebileceği gibi, görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak da sunulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Fen öğretimi derslerinin yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygunluğu ile ilgili olarak öğretim elemanlarının görüşmelerde verdikleri cevaplar doğrudan alıntılarla sunulmuş ve yorumlanmıştır.

Araştırma fen bilgisi öğretmenliği programında yer alan *Fen-Teknoloji Programı ve Planlama, Özel Öğretim Yöntemleri I-II ve Oluşturmacı Fen Öğretimi Uygulamaları (Seçmeli) dersleri ile; sınıf öğretmenliği programında yer alan Fen ve Teknoloji Öğretimi I-II dersleri ile sınırlıdır. Ayrıca araştırma fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki fen öğretim derslerinde öğretim elemanlarının yaptıkları öğretim uygulamaları ve bu öğretime yönelik görüşleri ile sınırlıdır.*

BULGULAR

İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği programındaki fen öğretimini konu alan dersler için oluşturulan öğrenme ortamları yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygunluğu ile ilgili bulgular Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 1. *Fen Bilgisi Öğretmenliği programındaki fen öğretimi derslerinin yapılandırıcı öğrenme ortamına uygulanışı ile ilgili aritmetik ortalama, standart sapma F ve Etki Büyüklüğü değerleri*

Faktörler	FTP(N=47)		ÖÖY (N=44)		OFÖ (N=42)		F	p	η^2
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS			
Öğrenci Merkezli	19,78	3,40	21,06	4	20,97	4,09	1,58	,071	,02
Düşündüren	34,40	6,08	37,20	5,88	37,16	5,34	3,50	,033	,05
İşbirlikli	18,55	4,90	22,70	4,13	19,97	3,91	10,55	,000	,14
Yaşamla İlgili	20,93	4,46	22,56	3,84	21,45	3,28	2,04	,134	,03
Öğretim ve Değerlendirme Bir ardalığı	19,34	3,08	19,43	4,03	18,85	3,86	,30	,738	,00
Farklı Bakış Açıları	26,91	3,43	26,54	3,99	27,11	3,83	,25	,772	,00
Toplam	139,94	17,86	149,52	22,38	145,55	10,01	2,69	,071	,04

*FTP: Fen -Teknoloji Programı ve Planlama; ÖÖY: Özel Öğretim Yöntemleri
OFÖ: Oluşturmacı Fen Öğretimi*

Tablo 1 incelendiğinde Fen bilgisi öğretmenliği bölümündeki fen öğretimini konu alan 2. sınıf programındaki *Fen-Teknoloji Programı ve Planlama*, 3. sınıf programındaki *Özel Öğretim Yöntemleri I-II* ve 4. sınıf programında yer alan *Oluşturmacı Fen Öğretimi* derslerinde yapılan öğretimin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygun olduğu görülmektedir. Fen bilgisi öğretmenliği programında yer alan fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu açısından dersler arasında istatistiksel olarak manidar fark olmadığı bulunmuştur ($F= 2,69$, $p>.05$). Hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın küçük etki büyüklüğünde ($\eta^2=.04$) olduğu görülmektedir. Bu sonuç ders faktörünün fen bilgisi öğretmenliği bölümünde fen ve teknoloji öğretimi konulu derslerin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu üzerinde etkisinin olmadığını göstermektedir. Ancak Tablo 1'deki yapılandırmacı öğrenmenin alt boyutları ile ilgili bulgular incelendiğinde yapılandırmacı öğrenme ortamının düşündüren ($F= 3,50$, $p<.05$) ve işbirlikli öğrenme ($F= 10,55$, $p<.05$) alt boyutlarında dersler arasında istatistiksel olarak manidar bir fark olduğu saptanmıştır. Düşündüren alt boyutunda hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın orta etki büyüklüğünde ($\eta^2=.05$), işbirlikli öğrenme alt boyutunda ise hesaplanan eta kare değerinin geniş etki büyüklüğünde ($\eta^2=.14$) olduğu görülmektedir. Dersler arasındaki farklılığın düşündüren alt boyutunda *Fen-Teknoloji Programı ve Planlama* dersi ile *Özel Öğretim Yöntemleri ve Oluşturmacı Fen Öğretimi* dersleri arasında *Özel Öğretim Yöntemleri ve Oluşturmacı Fen Öğretimi* dersleri lehine olduğu görülmektedir. İşbirlikli öğrenme alt boyutunda ise *Fen-Teknoloji Programı ve Planlama* ve *Oluşturmacı Fen Öğretimi* dersi ile *Özel Öğretim Yöntemleri* dersi arasında *Özel Öğretim Yöntemleri* dersi lehine olduğu görülmektedir. Buna göre *Özel Öğretim Yöntemleri* dersinin yapılandırmacı öğrenme ortamının düşündüren ve işbirlikli öğretim özelliklerine daha uygun nitelik taşıdığı söylenebilir. Yapılandırmacı öğrenmenin diğer alt boyutlarında ise fen bilgisi öğretmenliği programındaki fen öğretimi konulu dersler arasında istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmadığı saptanmıştır. Bu sonuç fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı açısından benzer biçimde yapıldığı biçiminde yorumlanabilir. Sonuç olarak İlköğretim Fen bilgisi öğretmenliği programındaki fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ilkelerine uygun bir ortamda yapıldığı söylenebilir.

Fen bilgisi öğretmenliği programındaki fen öğretimini konu alan derslerdeki öğretim süreci ile ilgili derslerden sorumlu öğretim elemanlarının görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Özel Öğretim Yöntemleri Dersi (ÖÖY) dersinden sorumlu A öğretim elemanı görüşleri:

“Daha önceden öğretim hedefleri belirlemiyorum. Öğrenciler potansiyelleri ölçüsünde öğreniyorlar.”

“Dersin kur tanımında belirtilen içeriğe tamamen bağlı kalmıyorum. İlköğretim Fen ve Teknoloji Programına göre ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre içerik belirliyoruz.”

“Öğrencilerin ön öğrenmelerini ölçmek için bir test uygulamıyorum ancak her dersten önce ne bildiklerini soruyor, eksik öğrenmelerini tamamliyorum.”

“Öğrenci merkezli ve uygulamaya dayalı yöntemleri (problem temelli, proje temelli, bilimsel yöntem, 5E modeli gibi) kullanıyorum. İşbirlikli öğrenme, grup tartışmaları yaptırıyorum.”

“Öğrenci merkezli mikro öğretim uygulama etkinlikleri yapıyorum. İşbirlikli öğrenme etkinlikleri yapıyorum. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf fen ve teknoloji programındaki kazanımları gerçekleştireci yapılandırmacı anlayışa uygun öğretim etkinlikleri yaptırıyorum. Öğrencilere uygulamalarıyla ilgili dönütler veriyorum.”

“Öğretim uygulamalarını grup çalışmaları ve işbirlikli öğrenme biçiminde yapıyorum.”

“Birden fazla, alternatif değerlendirme tekniklerini kullanıyorum. Öğrenci uygulamalarını değerlendirmek için gözlem formu kullanıyorum. Ayrıca derecelendirme ölçeği, açık uçlu sorulardan oluşan test kullanıyorum.”

“Yapılandırmacı öğrenmeye uygun öğretim yapmaya çalışıyorum ancak tam olarak yaptığımı söyleyemem. Çünkü öğretmen yetiştirme programları ve eğitim fakültelerindeki ortam bu yaklaşımı uygulamaya çok uygun değil. Kalabalık

sınıflarda öğrenci merkezli öğretim yapmak zor. Öğrencilerin ihtiyaçları belirlenip program hazırlanmalı.”

Özel öğretim yöntemleri dersinden sorumlu A öğretim elemanının görüşleri incelendiğinde; öğretim sürecinde yapılandırmacı anlayışa uygun olarak dersin hedeflerinin esnek olarak belirlendiği, daha önceden hazırlanmış kesin bir içeriğe bağlı kalınmadığı, öğrencilerin ön öğrenmelerini kontrol altına alındığı, öğrenci merkezli öğretim yöntemleri ve etkinliklerin yapıldığı, öğrencilerin işbirlikli öğrenmelerinin sağlandığı, birden fazla değerlendirme yöntemi ile sürece dönük değerlendirmelere yer verildiği görülmektedir. Öğretim elemanı görüşlerine göre yapılandırmacı anlayışa uygun bir öğretim ortamı oluşturulduğu söylenebilir. Ancak öğretim elemanı yapılandırmacı anlayışa uygun bir öğretim yapmaya çalışmakla birlikte öğretmen yetiştirme programının ve eğitim fakültelerindeki ortamın, sınıfların kalabalık oluşunun bu anlayışa uygun öğretim yapmayı güçleştirdiğini belirtmiştir.

Oluşturmacı Fen Öğretimi Dersi (OFÖ) öğretim dersinden sorumlu B öğretim elemanının görüşleri:

“Dersin hedeflerini genel olarak belirliyorum”

“Dersin içeriğinde bilimin doğası, epistemoloji, yapılandırmacı öğretim anlayışı üzerinde duruyoruz, öğrencilerin önerilerini dikkate alıyorum.”

“Hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek için bir test uygulamıyorum. Ancak her dersin başında bu konuyla ilgili ne biliyorsunuz sorusunu sorup eksik öğrenmelerini tamamlıyorum.”

“İşbirlikli öğrenme, grup tartışmaları, kavram haritaları, proje gibi yöntemleri kullanıyorum.”

“Oluşturmacı fen öğretimi ile ilgili makaleler inceleyip ve grup tartışmaları yaptırıyorum. Siz olsaydınız ne yapardınız biçiminde sorular soruyorum. Oluşturmacı fen öğretim uygulaması yaptırmıyorum. Ben sadece rehberlik yapıyorum.”

“Grup çalışmaları yaptırıyorum. Oluşturmacı fen öğretimi konusundaki makaleleri öğrenciler küçük gruplar halinde değerlendiriyorlar.”

“Proje değerlendirme, sunular ve gözlem, akran değerlendirme yöntemlerini kullanıyorum.”

Oluşturmacı fen öğretimi dersinden sorumlu öğretim elemanının görüşleri incelendiğinde; dersin hedeflerinin genel olarak belirlendiği, dersin daha önceden belirlenen bir içeriğe göre uygulandığı ancak öğrencilerin önerilerinden de yararlandığı, öğrencilerin ön öğrenmeleri ile ilgili eksiklerin tamamlandığı, işbirlikli öğrenme, grup tartışmaları, proje, kavram haritası gibi yöntemlerin ve öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin kullanıldığı, yapılandırmacı anlayışa uygun proje, gözlem, akran değerlendirme yöntemlerini kullandığı görülmektedir. Ancak yapılandırmacı öğrenmeye uygun bir örnek öğretim uygulaması yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Fen-Teknoloji Programı ve Planlama (FTP) dersinden C sorumlu öğretim elemanın görüşleri:

“Dersin hedeflerini genel olarak ben belirliyorum. İlköğretim Fen ve Teknoloji programının hedefleri aynı zamanda dersin hedefleri oluyor. Bu hedeflerin en önemlisi bilim okur-yazarlığıdır. Öğrenciler öğrenme hedefleri belirlemiyorlar.”

“Dersin içeriğini ben belirleyerek öğrencilere sunuyorum. Yüksek Öğretim Kurulu'nun (YÖK) belirlediği içeriğe bağlı kalıyorum. Ancak fen ve teknoloji okuryazarlığı ile ilgili konular ekliyorum. Öğrenciler içerik önerisinde bulunmuyorlar.”

“Dönem başında öğrencilerin hazırbulunuşlukları ile ilgili olarak aynı zamanda kendi yapacağım araştırmam için fen okuryazarlığı ve ilköğretim fen ve teknoloji programının kazanımları ile ilgili bir ön test uyguladım.”

“Derslerde genelde anlatma, soru-cevap, tartışma ve portfolya gibi yöntemler kullandım. İşbirlikli öğrenme, proje, problem çözme gibi yöntemleri kullanmadım.”

“Derlerde ilköğretim fen ve teknoloji dersi kazanımları ile ilgili deneyler ve etkinlikler yapıyoruz. Makaleler inceliyoruz.”

“Öğrencilerin başarılarını değerlendirmek için portfolya kullanıyorum ve açık uçlu sorulardan oluşan test uyguluyorum.”

Fen-Teknoloji Programı ve Planlama dersinden sorumlu öğretimi elemanın görüşleri incelendiğinde; yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlendiği, içeriğin esnek olduğu, öğrenci merkezli öğretim uygulamaları ve deney etkinlikleri yapıldığı, portfolyo ve açık uçlu sorulardan oluşan değerlendirme teknikleri kullanılarak sürece yönelik değerlendirmelere yer verildiği görülmektedir. Öğretim elemanın yapılandırmacı anlayışa uygun olmayan bir biçimde dersin hedeflerini kendisinin belirlediği, yapılandırmacı öğrenme için önemli olan işbirlikli öğrenme, proje, problem çözme gibi yöntemleri kullanmadığı görülmektedir.

Sonuç olarak ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği programındaki fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu ile ilgili araştırmanın nitel verileri incelendiğinde öğretim elemanlarının genel olarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun öğretim yöntemlerine, etkinliklerine ve değerlendirme uygulamalarına yer verildiği anlaşılmaktadır. *Özel Öğretim Yöntemleri* dersinden sorumlu olan A ve *Oluşturmacı Fen Öğretimi* dersinden sorumlu B öğretim elemanının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına daha uygun bir öğrenme ortamı oluşturduğu görülmektedir. *Fen-Teknoloji Programı ve Planlama* dersinden sorumlu C öğretim elemanının oluşturduğu öğretim ortamının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına daha az uygun olduğu anlaşılmaktadır. A, B ve C öğretim elemanlarının öğrencilerin öğrenme hedefleri ve içerik belirlemesine izin vermemeleri, hazırbulunuşluk düzeyini öğretimin başında kontrol etmemeleri yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olmayan yaptıkları öğretim uygulamaları olduğu söylenebilir.

İlköğretim Sınıf Öğretmenliği programındaki fen ve teknoloji öğretimi konu alan ders için oluşturulan öğrenme ortamlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygunluğu ile ilgili bulgular Tablo 2’de sunulmuştur:

Tablo 2. Sınıf Öğretmenliği programındaki fen öğretimi konulu derslerin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu ile ilgili aritmetik ortalama, standart sapma F ve Etki Büyüklüğü değerleri

Faktörler	Sınıf Öğretmenliği Programı Grupları						F	p	η^2
	Grup 1		Grup 2		Grup 3				
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS			
Öğrenci Merkezli	17,03	4,39	20,08	4,07	12,40	5,78	21,30	,000	,29
Düşündüren	28,21	7,53	33,16	8,26	25,42	10,22	6,10	,000	,10
İşbirlikli	17	4,82	21,04	4,36	14,88	6,20	10,72	,000	,17
Yaşamla İlgili	17,46	4,74	19,32	4,84	14,60	7,31	5,47	,005	,09
Öğretim ve Değerlendirme Bir ardalığı	12,09	4,79	16,24	5,02	11,54	5,28	7,56	,001	,12
Farklı Bakış Açıları	20,81	5,61	24,88	5,29	20,02	7,53	4,80	,010	,08
Toplam	112,63	24,78	134,72	26,87	98,86	37,22	10,72	,000	,17

Tablo 2 incelendiğinde sınıf öğretmenliği programındaki *Fen ve Teknoloji Öğretimi* dersinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu açısından sınıf öğretmenliğindeki gruplar arasında istatistiksel olarak manidar fark olduğu görülmektedir ($F= 10,72$, $p<.05$). Hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın geniş etki büyüklüğünde ($\eta^2=.17$) olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç grup faktörünün sınıf öğretmenliği bölümündeki fen ve teknoloji öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu üzerinde bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Farklılığın Grup 3 ile Grup1 ve Grup2 arasında Grup1 ve Grup2 lehine olduğu görülmektedir. Buna göre sınıf öğretmenliği bölümündeki Grup 2 ve Grup 3 deki öğretimin yapılandırmacı öğrenme ortamına daha uygun yapıldığı söylenebilir. Yapılandırmacı öğrenmenin öğrenci merkezli öğretim alt boyutunda Grup 3

ile Grup 1 ve Grup2 arasında Grup1 ve Grup 2 lehine manidar fark bulunmuştur (F= 21,30, p<.05). Hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın geniş etki büyüklüğünde ($\eta^2=,29$) olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenmenin düşündürücü öğretim alt boyutunda Grup 3 ile Grup2 arasında Grup 2 lehine manidar fark bulunmuştur (F= 6,10 p<.05). Hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın geniş etki büyüklüğünde ($\eta^2=,10$) olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenmenin işbirlikli öğretim alt boyutunda Grup 3 ile Grup 2 arasında Grup 2 lehine manidar fark bulunmuştur (F= 10,72 p<.05). Hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın geniş etki büyüklüğünde ($\eta^2=,17$) olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenmenin yaşam durumlarına dayalı öğretim alt boyutunda Grup 3 ile Grup2 arasında Grup 2 lehine manidar fark bulunmuştur (F= 5,47, p<.05). Hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın geniş etki büyüklüğünde ($\eta^2=,09$) olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenmenin öğretim ve değerlendirilmenin biraradalığı alt boyutunda Grup 3 ile Grup2 arasında Grup 2 lehine manidar fark bulunmuştur (F= 7,56, p<.05). Hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın geniş etki büyüklüğünde ($\eta^2=,12$) olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenmenin farklı bakış açılarına yer verme alt boyutunda Grup 3 ve Grup 1 ile Grup2 arasında Grup 2 lehine manidar fark bulunmuştur (F= 4,80, p<.05). Hesaplanan eta kare değerine göre farklılığın geniş etki büyüklüğünde ($\eta^2=,08$) olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenme ortamı ile ilgili alt boyutlar incelendiğinde sınıf öğretmenliği bölümünde Grup 2 deki fen öğretiminin yapılandırmacı öğrenme ortamına en uygun öğretimin yapılan grup olduğu anlaşılmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme ortamına en az uygun öğretim yapılan grubun ise Grup 3 olduğu görülmektedir.

İlköğretim Sınıf öğretmenliği programındaki Fen ve Teknoloji Öğretimi dersinden sorumlu öğretim elemanlarının görüşleri aşağıda sunulmuştur:

1. Grupta *Fen ve Teknoloji Öğretimi* dersinden D sorumlu öğretim elemanı görüşleri:

“Ders kitabındaki hedefleri veriyorum, öğrenciler hedef belirlemiyorlar.”

“Dersin içeriği belli ancak içerik üzerinde değişiklikler yapıyorum, öğrencilerin görüşlerini alıyorum.”

“Öğrenciler uygulama yapıyorlar. Öğretim sürecinde örnek öğretim etkinlikleri yapıyoruz, öğrenciler öğretmen ve ilköğretim öğrencisi rollerini oynuyorlar.”

“Öğrencilerin yaptığı etkinliklerle ilgili dönütler veriyorum, tartışma etkinliği yapıyoruz.”

“Öğrencilerin başarılarını değerlendirme sürecinde klasik açık uçlu sorulardan oluşan test uyguluyorum. Ayrıca öğrencilerin uygulamalarını ve hazırladıkları dosyaları değerlendirmeye dahil ediyorum.”

Sınıf öğretmenliği bölümü Grup 1 deki öğretim süreciyle ilgili D öğretim elemanın görüşleri incelendiğinde; yapılandırmacı öğrenmeye uygun olarak dersin içeriğinin kesin olmadığı, öğrencilerin görüşlerine yer verilerek değişiklikler yapıldığı anlaşılmaktadır. Öğretim sürecinde öğrenci merkezli ve İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına uygun örnek öğretim uygulamaları yapıldığı görülmektedir. Öğretim süreci mikro öğretim, tartışma, dramatizasyon gibi öğrenci merkezli, uygulamaya dönük yöntemler kullanıldığı öğretim elemanı tarafından belirtilmiştir. Değerlendirme sürecinde yapılandırmacı anlayışa uygun olarak açık uçlu sorulardan oluşan testler uygulandığı, öğrencilerin öğrenme sürecini konu alan değerlendirme yöntemlerine başvurulduğu görülmektedir. Ancak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olmayan biçimde hedeflerin daha önceden öğretim elemanı tarafından belirlendiği görülmektedir.

2. Grupta *Fen ve Teknoloji Öğretimi* dersinden sorumlu E öğretim elemanı görüşleri:

“Desin hedeflerini yazılı olarak ilk derste öğrencilere veriyorum. Öğrencilerin hedef önerilerini dikkate almıyorum.”

“Öğrencilere dersin içeriğini yazılı olarak veriyorum özellikle bilimin doğası konusuna daha fazla önem veriyorum.”

“Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını belirlemek için herhangi bir test uygulamıyorum.”

“Öğrenciler bilimin doğası ve programdaki diğer kazanımlar ile ilgili sunum ve uygulama çalışmaları yapıyorlar.

“Derlerde problem çözme, örnek olay, 5E modeli, drama, işbirlikli öğrenme gibi öğretim yöntemlerinden yararlanıyorum.”

“Öğrencilerin başarılarına değerlendirmek için vize veya final sınavı yapıyorum. Ayrıca deste yaptıkları sunumları ve verdikleri raporları dikkate alıyorum.”

“Özellikle programda yer alan bilimin doğası ile ilgili kazanımlara önem veriyorum ve öğrencilerden bu kazanımlara yönelik etkinlik yapmalarını ve uygulamalarını istiyorum.”

Sınıf öğretmenliği bölümü Grup 2 deki fen ve teknoloji öğretimi dersinden sorumlu E öğretim elemanının görüşleri incelendiğinde; yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak işbirlikli öğrenme, problem çözme, 5E gibi öğrenci merkezli, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayan öğretim yöntemleri kullanıldığı ve öğretim etkinlikleri yapıldığı, ürün yanında sürece dayalı bir yaklaşımla değerlendirmeye yer verildiği anlaşılmaktadır. Ancak öğretim sürecinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olmayan bir biçimde dersin hedeflerinin ve içeriğinin öğretmen tarafından sunulduğu öğrencilerin öğrenme hedefi ve içerik belirlemelerine izin verilmediği görülmektedir. Ayrıca öğretim sürecinde yapılandırmacı öğrenme açısından önemli bir konu olan ön öğrenmeleri kontrol altına alma amacını taşıyan hazırbulunuşluk testi uygulanmadığı anlaşılmaktadır.

3. Grupta *Fen ve Teknoloji Öğretimi* dersinden sorumlu F öğretim elemanı görüşleri:

“İlk derste dersin amacını, ne işe yarayacağını söylüyorum ve hedefleri öğrencilere veriyorum, öğrenciler hedef koymuyorlar.”

“Dersin içeriğini öğrencilere veriyorum. Öğrencilerin içerikle önerileri ve düşünceleri olmuyor.”

“Hazırbulunuşluk testi uygulamıyorum fakat ilk derste ön bilgilerini, düşünce biçimlerini ortaya çıkaran kritik soruları sözlü olarak soruyorum.”

“Derlerde daha çok anlatma, soru-cevap, seminer yöntemlerini kullanıyorum.”

“Ön bilgileri hatırlatıyorum, öğrenciler sunum yapıyor ve karar verme süreçlerini uygulama ve düşündürücü etkinlikler yapıyorum”

“Grup çalışmalarını bazen yapıyorum”

“Çoktan seçmeli ve klasik test uyguluyorum. Ödev ve sunularını değerlendirmeye katıyorum.”

“Öğrenci almak için gelmiyor, öğrencinin öğrenme amacı yok.”

3. Gruptaki *Fen ve Teknoloji Öğretimi* dersinden sorumlu F öğretim elemanının görüşleri incelendiğinde; yapılandırmacı öğrenmeye uygun olarak ön bilgileri hatırlatıcı etkinlik yapıldığı, öğrencinin düşünme ve karar verme süreçleri üzerinde durulduğu görülmektedir. Ancak dersin hedeflerinin ve içeriğinin öğretim elemanı tarafından verilmesi, öğrencinin önerilerine yer verilmemesi, anlatma ve soru-cevap yöntemlerinin çoğunlukla kullanılması, grup çalışmalarına nadiren yer verilmesi, değerlendirme sürecinde daha çok çoktan seçmeli testlerin kullanılması, alternatif ölçme yöntemlerine başvurulmaması uygulamalarının yapılandırmacı öğrenme ilkelerine uygun olmayan öğretim uygulamaları olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, ilköğretim sınıf öğretmenliği programındaki fen ve teknoloji öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu ile ilgili araştırmanın nitel verileri incelendiğinde Grup 2'den sorumlu E öğretim elemanlarının kullandığı öğretim yöntemleri, etkinlikleri ve değerlendirme yöntemleri incelendiğinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına daha uygun bir öğretim ortamı oluşturduğu görülmektedir. Grup 1'den sorumlu D öğretim elemanın yapılandırmacı öğrenmeye uygun öğretim yöntemleri ve etkinlikleri yaptırdığı ve değerlendirmeye yer verdiği görülmektedir. Grup 3'den sorumlu F öğretim elemanın yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olmayan yöntemleri kullandığı, etkinlikler yaptırdığı ve değerlendirme sürecine yer verdiği görülmektedir. Sonuç olarak D, E ve F öğretim elemanlarının öğrencilerin öğrenme hedefleri ve içerik belirlemesine izin vermedikleri, hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemedikleri görülmektedir. Bu uygulamaların yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olmadığı söylenebilir.

İlköğretim Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği programındaki fen öğretimi konulu derslerin yapılandırıcı öğrenme ortamına uygunluğu açısından fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği grupların karşılaştırılması ile ilgili bulgular Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. *Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği gruplarının yapılandırıcı öğrenme ortamına uygunluğunun karşılaştırılmasına yönelik t testi sonuçları*

Faktörler	Fen Bilgisi		Sınıf		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Öğrenci Merkezli	20,58	3,84	15,57	5,91	7,89	,000
Düşündüren	36,20	5,90	28,06	9,47	8,13	,000
İşbirlikli	20,37	4,66	16,95	5,01	5,01	,000
Yaşamla İlgili	21,63	3,94	16,56	6,36	7,57	,000
Öğretim ve Değerlendirme	19,21	3,64	12,80	5,38	10,95	,000
Bir ardalığı						
Farklı Bakış Açıları	26,85	3,73	21,39	6,75	7,94	,000
Toplam	144,88	20,06	111,36	34,44	9,41	,000

Tablo 3 incelendiğinde fen öğretimi ile ilgili derslerin yapılandırıcı öğrenme ortamına uygunluğu açısından fen bilgisi öğretmenliği ile sınıf öğretmenliği arasında fen bilgisi öğretmenliği lehine istatistiksel olarak manidar bir fark olduğu saptanmıştır ($t= 9,41$, $p<.05$). Yapılandırıcı öğrenme ortamının öğrenci merkezli ($t= 7,89$, $p<.05$), düşündürücü ($t= 8,13$, $p<.05$), işbirlikli ($t= 5,01$, $p<.05$), yaşamla ilgili ($t= 7,57$, $p<.05$), öğretim ve değerlendirmenin bir aradalığı ($t= 10,95$, $p<.05$) ve farklı bakış açıları ($t= 7,94$, $p<.05$) alt boyutlarının tamamında fen bilgisi öğretmenliği lehine manidar bir fark olduğu bulunmuştur. Buna göre fen bilgisi öğretmenliği bölümündeki fen öğretimi ile ilgili derslerin yapılandırıcı öğrenme ortamına daha uygun olduğu söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma bulguları fen bilgisi öğretmenliği programında yer alan fen öğretimi konu alan derslerin yapıldığı öğrenme ortamlarının yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygun olduğunu ve ders faktörünün yapılandırıcı öğrenme ortamına uygunluğu üzerinde bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Buna göre fen bilgisi öğretmenliği programında yer alan fen öğretimi derslerinin öğrenci merkezli olduğu, öğrencilerin işbirliği içinde öğrendikleri, gerçek yaşamla ilgili ve düşündürücü etkinliklere yer verildiği, farklı bakış açılarının derse konu edildiği, süreç ve ürün değerlendirmelerin yapıldığı söylenebilir. Öğretim elemanlarının fen öğretimi ile ilgili görüşleri de fen öğretimi konu alan derslerin yapılandırıcı öğrenme ortamını uygun olduğu bulgusunu desteklemektedir. Öğretim elemanlarının fen bilgisi öğretmenliği bölümündeki fen öğretimi derslerinde öğrenci merkezli öğretim etkinliklerine yer verdikleri, işbirlikli öğrenme, problem çözüme, proje gibi yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı için önemli olan yöntemler kullandıkları, sürece yönelik değerlendirme yaptıkları bulunmuştur. Bu sonuç öğretmen adaylarının yapılandırıcı öğrenme konusunda kendilerini yeterli görmedikleri ve bunun temel sebebi olarak yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygun yetiştirilmediklerini yönündeki görüşlerini ortaya koyan araştırma bulgularıyla (Doğan, 2010; Oğuz, 2009; Özsevgeç ve Karamustafaoğlu, 2010; Gömleksiz, 2005; Ünal ve Akpınar, 2006; Sert, 2008; Arı, 2010) çelişmektedir. Örneğin Oğuz (2009) öğretmen eğitim programlarındaki uygulamaların yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygunluğunu belirlemeye yönelik araştırma yapmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının görüşlerine göre öğretimin planlama, öğrenme ve öğretme süreci, değerlendirme boyutlarındaki uygulamaların kısmen yapılandırıcı öğrenme ilkelerine uygun olduğunu bulunmuştur. Arı (2010) ise yaptığı çalışmada ilköğretim öğretmen adaylarının yapılandırıcı öğrenmeye uygun öğretim yapmada kendilerini

yeterli görmediklerini ve bunun nedenlerinden biri olarak da derse giren öğretim elemanlarının ilköğretim programları ve uygulamaları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görüşlerini ileri sürdüklerini belirtmektedir. Fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygun olarak yapılmasında dersi veren öğretim elemanlarının niteliklerinin önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Bu çalışmanın bulguları fen bilgisi öğretmenliği bölümündeki fen öğretimi derslerinden sorumlu öğretim elemanlarının yapılandırmacı öğrenme ortamına uygun öğrenme ortamı oluşturabildiklerini ortaya koymaktadır. Doğan (2010) ise yaptığı çalışmada fen ve teknoloji öğretmenlerinin ilköğretim fen ve teknoloji programını uygulama sürecinde sorunlar olduğunu yönünde görüş belirttiklerini saptamıştır. Yapılandırmacı fen öğretimine uygun bir öğretim ortamında etkinliklere katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının gelecekte ilköğretim fen ve teknoloji programı uygulama sürecinde yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturabilecekleri düşünülebilir.

Araştırmada fen bilgisi öğretmenliği bölümündeki *Özel Öğretim Yöntemleri* dersinin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının düşündürülen ve işbirlikli öğretim ortamı özelliklerine daha uygun nitelik taşıdığı bulunmuştur. Bu sonucun dersin içeriğinden ve öğretim biçiminden kaynaklandığı düşünülebilir. *Özel Öğretim Yöntemleri I ve II* derslerinin içeriği incelendiğinde “fen öğretimi ve amaçları, fen okuryazarlığı, fen öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler, ilköğretim fen ve teknoloji programının öğelerinin ve uygulamaların incelenmesi ve ilköğretim fen ve teknoloji dersi programına uygun öğretim uygulaması” konularına yer verildiği görülmektedir. Öğretmen adayları, *Özel Öğretim I* dersinde yapılandırmacı öğrenme uygulamalarını teorik olarak, *Özel Öğretim Yöntemleri II* dersinde ise öğretim uygulaması yaparak yapılandırmacı öğrenme ortamında yaşantı geçirme olanağına sahip oldukları söylenebilir. Derslerinin içerikleri derse giren öğretim elemanının yapılandırmacı öğrenme ilkelerine uygun bir öğretim yapmasını zorunlu hale getirdiği düşünülebilir. *Özel Öğretim Yöntemleri I-II* derslerinden sorumlu öğretim elemanı görüşleri incelendiğinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğretim elemanının 5E, mikro öğretim ve işbirlikli öğrenme yöntemi gibi yöntemler kullandığı görülmektedir. Öğretmen yetiştirme programlarında yer alan *Özel Öğretim Yöntemleri* derslerinin alana yönelik öğretim uygulamalarının yer aldığı bir derstir. Bu nedenle *Özel Öğretim Yöntemleri* derslerinin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun bir ortamda yapılması önem taşımaktadır. İlköğretim programlarının tamamının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun hazırlandığı düşünüldüğünde farklı bölümlerde de *Özel Öğretim Yöntemleri* derslerinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun öğrenme ortamı oluşturulması gerekli olmaktadır. Örneğin Kesal ve Aksu (2005) öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada İngilizce Öğretmenliği bölümünde yer alan *Özel Öğretim Yöntemleri II* dersinin de yapılandırmacı öğrenme ortamına uygun olduğunu saptamışlardır. Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde yer alan *Özel Öğretim Yöntemleri* dersinin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun yapıldığı söylenebilir.

Araştırmanın bulguları ilköğretim sınıf öğretmenliği programındaki *Fen ve Teknoloji Öğretimi* derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu açısından sınıf öğretmenliği programındaki gruplara göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç bir grupta yapılan fen öğretiminin yapılandırmacı öğrenmeye daha uygun, diğer grubun ise daha az uygun olduğunu ve grup faktörünün yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Gruplar arasında oluşan bu farklılığın nedeni öğretim elemanın düzenlediği öğretim ortamı ile ilgili olabilir. Bu sonuç Arı (2010) tarafından saptanan yapılandırmacı öğrenme ortamının öğretim elemanının yaptığı öğretimden etkilendiği sonucu ile paralellik göstermektedir. Araştırmanın nitel bulgularının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun öğrenme ortamı oluşturmada öğretimin etkili olduğu görüşünü desteklediği görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenme ortamı açısından olumlu durumun olduğu grubun öğretim elemanının görüşleri incelendiğinde; öğretim sürecinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğrencilerin öğrenme hedefleri belirlemelerini izin verildiği, işbirlikli, 5E, problem çözme, örnek olay, drama gibi öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanıldığı, öğrencilerin ilköğretim programının kazanımları ile ilgili uygulama etkinlikleri yaparak öğrenme sürece doğrudan katıldıkları, ürün ve sürece dayalı değerlendirme tekniklerinden yararlandığı görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenme ortamına daha az uygun olan grupta fen öğretimi dersinden sorumlu öğretim elemanının görüşleri incelendiğinde öğrencilerin öğrenme hedefleri belirlemediği, hedeflerin ve içeriğin öğretim elemanı tarafından sunulduğu, daha çok

anlatma, soru-cevap ve seminer yöntemlerinden yararlandığı, grup çalışmalarına bazen yer verdiği, çoktan seçmeli ve klasik sınavlarla daha çok ürüne dayalı değerlendirme yapıldığı görülmektedir. Dersin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ilkelerine uygun yapılması öğretimin elamanının derste sunduğu içerik ile yaptığı uygulamanın tutarlılığı açısından da önemlidir. Bu nedenle fen öğretimi derslerinden sorumlu öğretim elemanları yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ilkelerine uygun öğretim ortamı oluşturabilmelidirler. Fen öğretimi dersinden sorumlu öğretim elemanlarının yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma konusunda eğitim ihtiyaçları olup olmadığı araştırılmalı ve hizmet içi eğitim programları hazırlanarak uygulanmalıdır. Fen ve Teknoloji biliminin temellerini 4. ve 5. sınıfta fen ve teknoloji dersinde sınıf öğretmenleri tarafından oluşturulmaktadır. Sınıf öğretmeni adaylarının gelecekte fen öğretiminin ilkelerine ve amaçlarına uygun bir öğretim yapabilmeleri için kendilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamında yetişmeleri önem taşımaktadır. Çünkü geleneksel öğretim uygulamaları ile fen ve teknoloji programının hedeflerini gerçekleştirmek mümkün değildir (Ünal ve Akpınar, 2006). Bu nedenle eğitim fakültelerinde sınıf öğretmenliği programındaki fen öğretimi derslerinden sorumlu olan öğretim elemanlarının yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturmalarıdır. Yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma konusunda sınıf öğretmeni adaylarının eğitim ihtiyaçları varsa sınıf öğretmeni adayları için eğitim programları uygulanabilir.

Araştırma sonuçları fen bilgisi öğretmenliği bölümünde yer alan fen öğretimi derslerinin sınıf öğretmenliği bölümündeki derslere göre yapılandırmacı öğrenme ortamına daha uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Fen bilgisi öğretmenliği programında daha fazla sayı ve süre uygulamalı fen öğretimi derslerinin bulunması bu sonucun ortaya çıkmasının nedeni olabilir. Ayrıca fen bilgisi öğretmenliği programındaki fen öğretimi derslerinin içeriği öğretim elemanlarını yapılandırmacı öğrenmeye uygun bir öğretim yapmalarını gerektirdiği düşünülebilir. Sınıf öğretmenliği programında fen ve teknoloji öğretimi ile ilgili iki ders yer almaktadır. Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği bölümlerindeki fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı açısından farklı olmasının daha önemli nedeni dersten sorumlu öğretim elemanları ile ilişkili olabilir. Araştırmanın nitel verileri fen bilgisi öğretmenliği programındaki fen öğretimi derslerinden sorumlu öğretim elemanlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun daha uygun nitelikte öğretim yaptıklarını ortaya koymaktadır.

Öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun bir ortamında fen öğretimi ile ilgili yaşantılarını öğretmen olarak fen öğretimine transfer edip edemediklerini belirlemek için staj döneminde fen öğretimi derslerinin gözlenmesi, daha önemlisi öğretmen olarak görev aldıklarında izlenmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretmen olarak görev aldıklarında fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu araştırılmalıdır. Bu araştırmada fen öğretimi derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu öğretmen adayları ve öğretim elemanlarının görüşlerine başvurularak belirlenmiş, öğretim süreci gözlenmemiştir. Fen öğretimi derslerinin dönem boyunca gözlenmesi yoluyla yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğunu değerlendirmeye yönelik çalışmalar yapılabilir. Araştırma ilköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki fen öğretim dersleri ile sınırlandırılmıştır. İlköğretimde uygulanan diğer programların yapılandırmacı öğrenme anlayışı temele alınarak hazırlandığı belirtilmektedir (MEB, 2005). Bu nedenle diğer alanlardaki öğretmen yetiştirme programlarındaki genel ve özel öğretim derslerinin de yapılandırmacı öğrenme ortamında yapılması önem taşımaktadır. Eğitim fakültesinin diğer bölümlerindeki öğretim derslerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına uygunluğu belirlemeye yönelik araştırmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Açıışlı, S. ve Turgut, Ü. (2011). Fizik laboratuvar uygulamalarında 5E öğrenme modeline uygun olarak geliştirilen materyallerin öğrenci kazanımlarına etkisinin incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 562-593
- Argün, S. ve Aşkar, P. (2010). Yapılandırmacı öğrenme ortamlarını değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 32-43.

- Arı, A. (2010). Öğretmen adaylarının ilköğretim programıyla ilgili eğitim fakültelerinde kazındıkları bilgi ve beceri düzeylerine ilişkin görüşleri. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 251-274.
- Bay, E ve Karakaya, Ş. (2009). Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı uygulamaların etkililiğinin değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (28), 40-55.
- Brooks, M. (1987). Curriculum development from a constructivist perspective. *Educational Leadership*, 1, 63-67.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). In search of understanding: The case for con-structivist classrooms. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Büyüköztürk, a. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çetin, O. ve Günay, Y. (2006). Fen öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenci tutumlarına ve öğrenme ortamına etkileri. *Eurasian Journal of Educational Research*, 25.
- Demirel, Ö. (2006). *Eğitimde Program Geliştirme*: Ankara. PegemA Yayıncılık.
- Deniz, S., Korkmaz, T. Ve Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı: Sınıf öğretmenliği öğretmenlerinin görüşleri kapsamında bir araştırma. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 383-402.
- Doğan, A. (2010). Fen ve teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 86-106
- Ergin, İ., Kanlı, U. ve Tan, M. (2007). Fizik Eğitiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 191-209.
- Gömleksiz, M.N. (2005). Yeni ilköğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Kuramdan ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (2), 339-384.
- Gözütok, F. D., Akgün, Ö. E. ve Karacaoğlu, Ö. C. (2005). İlköğretim programlarının öğretmen yeterlilikleri açısından değerlendirilmesi. Eğitimde Yansımalar: 8. Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Bildirileri (sayfa: 17-40). Ankara: Sim Matbaası.
- Jonassen, D., Peck, K., & Wilson, B. (1999). Learning with technology: A constructivist perspective. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Kanuka, H., & Anderson, T. (1999). Using constructivism in technology-mediated learning: Constructing order out of the chaos in the literature [Electronic version]. *Radical Pedagogy*, 1(2). Retrieved December 17, 2003: <http://radicalpedagogy.icaap.org/content/issue12/02kanuka12>
- Kaptan, S. *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*. 11. Baskı. Ankara: Tekişik Web Ofset Tesisleri.
- Kesal, F. Ve Aksu, M. (2005). Özel Öğretim Yöntemleri II derslerinde oluşturmacı öğrenme ortamı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 118-126.
- Maharg, P. (2000). Rogers, constructivism and jurisprudence: Educational critique and the legal curriculum. *International Journal of the Legal Profession*, 7(3), 189-203.
- MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*: Ankara. Milli Eğitim Basımevi.
- Moar, D. & Taylor, P.C. (1995). Teacher epistemology and science inquiry in computerized classroom environments. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 859-854.
- Noel, K. (2000). Experiencing the Theory': constructivism in a pre-service teacher preparation program *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 6 (2), 183-196
- Oğuz, A. (2009). Öğretmen eğitim programlarındaki uygulamaların yapılandırmacı yaklaşıma uygunluğunun öğretmen adayı görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42 (1), 129-155
- Özsevgeç, T ve Karamustafaoğlu, S. (2010). Öğretmen adaylarının geleneksel ve yapılandırmacı ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yönelik profilleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 333-354
- Saygın, Ö., Atılboz, N.G. Ve Salman, S. (2006).Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi-Hücre. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 51-64
- Sert, N. (2008). Constructivism in the elementary school curricula. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4 (2), 291-316.

- Slavin, R.E. (2003). *Educational Psychology*. Seventh Edition. Boston: Pearson Education, Inc.
- Sutinen, A. (2008). Constructivism and education: education as an interpretative transformational process. *Study Philosophy Educaiton*, 27,1-14.
- Terwel, J. (1999). Constructivism and its implications for curriculum theory and practice. *Journal of Curriculum Studies*, 31(2), 195-199.
- Ünal, G. ve Akpınar, E. (2006). To what extent science teachers are constructivist in their classrooms. *Journal of Baltic Science Education*, 2 (10), 40-50.
- Yeşilyurt, S. ve Gül, Ş. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan çalışma yaprağının öğrenci başarısına etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 24(1), 247-261.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2003). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. 3. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.