



Maddenin Halleri ve Isı Öğretim Tasarımının Değerlendirilmesi: Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri

Evaluation of Phases of Matter and Heat Instructional Design: Student and Teacher
Opinions

Aydın KIZILASLAN*
Mustafa SÖZBİLİR**

Öz

Bu çalışmada, ilköğretim 8. sınıf görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik geliştirilen öğretim tasarımı öğrenci ve öğretmenlerle yapılan görüşmeler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Öğretim tasarımının amacı 'Maddenin Halleri ve Isı' ünitesindeki kavramları etkili öğretimini sağlamaktır. Çalışma üç temel aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada görme yetersizliğine olan öğrencilerin ilgili üniteye yönelik öğrenme ihtiyaçları ve üniteye yönelik temel fen kavramlarını öğrenme düzeyleri belirlenmiştir. İkinci aşamada ise materyalleri ve etkinlikleri tasarlanmıştır. Daha sonra hazırlanan öğretim tasarımı görme engelliler okulunda uygulanmıştır. Uygulama 4 hafta sürmüştür. Uygulama aşamasında örneklem grubu 6 öğrenciden oluşmaktadır. Son aşamada ise bu öğretim tasarımı öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmeler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Çalışmada Tasarım Tabanlı Araştırma kullanılarak öğretim tasarımı geliştirilmiştir. Öğretim tasarımı geliştirilirken ADDIE öğretim tasarım modelinden yararlanılmıştır. Çalışmanın başında ihtiyaç analizinde ve çalışmanın sonunda uygulama aşamasında nitel araştırma yaklaşımlarında durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre hazırlanan tasarım öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkıda bulunmuştur. Ayrıca öğretim tasarımının etkinlik temelli olması uygulama öğretmenini motive ettiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görme yetersizliği olan öğrenciler, Öğretim tasarımı, Görüşme, Maddenin halleri ve ısı

* Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Özel Eğitimi Bölümü, Ağrı, Türkiye, ydnkizilaslan@gmail.com

** Atatürk Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Erzurum, Türkiye, sozbilir@gmail.com

Abstract

In this study, an instructional design developed for 8th grade primary school students was evaluated in terms of interviews with students and teachers. The aim of instructional design is to provide effective teaching of the concepts of 'Phases of Matter and Heat' unit. The study consists of three basic stages. At the first stage, visual impairment students' learning needs related concepts of this unit were identified. In the second stage materials and activities are designed. The later instructional design was implemented at the visual impaired school. Implementation lasted for 4 weeks. In the implementation phase, the sample group consists of 6 students. At the last stage, this instructional design was evaluated in the direction of interviews made by teachers and students. This study was conducted through Design Based Research which is a type of research methodology commonly used by researchers in the learning sciences. ADDIE instructional design model was utilized for developing instructional design. The ADDIE model is at the very core of instructional design and is the basis of instructional systems design. The Case Study was applied at the first and third stage of the ADDIE model. Data were collected through interviews. As a result of data analysis, according to the findings obtained from the study, the instruction design contributed positively to the learning of the students. It has also been determined that the design motivates the teacher to be activity-based.

Keywords: Visual impaired students, Instructional design, Interview, Phases of matter and heat

Giriş

Eğitim, bir yandan toplumun değer yargılarını bilgi ve becerilerini yeni kuşaklara aktararak bireylerin toplumsallaşmasına ve kültürleşmesine katkı sağlarken diğer yandan toplumun yapısını değiştirmede, insan gücü kaynağını geliştirmede ve ülkelerin ekonomik kalkınmasında önemli role sahiptir (Tezcan, 1985). Bireyin, yaşadığı topluma sosyal, ekonomik ve kültürel katkısı aldığı eğitim ölçüsündedir (Ereş, 2005). Bu nedenle temel eğitim, ülkelerin vatandaşlarına sağlamakla yükümlü olduğu en önemli sosyal hizmetlerdendir. Tüm bireylerin eşit yararlanabileceği temel eğitime erişim, ülkelerin kalkınmasına ve büyümesine önemli katkılar sağlar. Fakat içerisinde buldukları toplumun temel ekonomik, kültürel ve sosyal kaynaklarından mahrum bırakılan dezavantajlı gruplar devletlerin bireylerine sağlamakla yükümlü olduğu temel eğitime yeterince erişememektedir (Stone ve Colella, 1996). Dezavantajlılık sadece ırk, etnik grup, yoksulluk ya da cinsiyete göre tanımlanamaz. Yetersizliği olan bireyler, dezavantajlı gruplar arasında en yüksek orana sahip gruplardandır (Annable, Goggin ve Stienstra, 2007).

Bu dezavantajlı gruplardan, görme yetersizliği olan bireyler temel eğitime erişim noktasında pek çok sorunlar yaşamaktadır. Küreselleşen dünyanın bilgi birikiminden ve bilgiye ulaşım araçlarından yeterince yararlanamayan görme yetersizliği olan bireyler yaşlıtlarına göre daha dezavantajlı durumdadırlar. Bilgi toplumunun bir parçası olmak için gerekli koşullardan biri her bireyin içinden geçtiği temel eğitim sürecinin bir parçası olmaktadır. Temel eğitimin en önemli amaçlarından biri de yetersizliği olan bireylere temel yaşamsal becerileri kazandırarak içinde var olduğu toplumun bir parçası olmalarını sağlamaktır.

Ülkelerin ekonomik gelişmişlikleri ile görme yetersizliği oranı arasında önemli bir ilişki olduğu kabul edilmektedir. Yapılan çalışmalar bu tür bir yetersizliğin yaygınlığı gelişmiş ülkelerde 3/10.000 iken daha az gelişmiş ülkelerde ise bu oran 15/10.000 olarak tespit edilmiştir. Az gelişmiş ülkelerde bu oranın bu kadar yüksek olmasının sebebi ekonomik faktörlere dayanmaktadır. Bunlar arasında A vitamini eksikliği ve geleneksel göz ilaçlarının kullanım yaygınlığı gelmektedir (Tadic, Pring ve Naomi, 2010). Ayrıca görme yetersizliği olan bireylerin yaklaşık %87'si gelişmekte olan ülkelerde yaşamakta ve dünyanın her yerinde yaştan bağımsız olarak kadınlarda görme yetersizliğiyle karşılaşma olasılığı erkeklerden daha fazladır (Cattaneo ve Vecchi, 2011).

Eğitim-öğretimin her kademesinde görme, duyu sistemleri arasında önemli bir yere sahiptir. Çünkü görme fonksiyonel olarak bireylerde dışardan gelen uyarıları koordine eden bir duyudur. Görme duyusunda fonksiyonel bir kayıp durumunda, görme duyusundan elde ettiği uyarıcılardan yoksun kalan bireyler işitme, koklama, tatma ve dokunma duyusunu daha etkili bir şekilde kullanmak zorundadır (Collignon, Voss, Lassonde ve Lepore, 2009; Gurganus, Janas ve Schmitt, 1995).

Yasal tanıma göre yapılması gereken bütün düzeltmelerden sonra, normal gören gözün 1/10 yani 20/200'lük görme keskinliğine ya da daha azına sahip olan ve ayrıca görme alanı 20 derecelik açıdan fazlasını göremeyen kişilere kör denilmektedir. Yapılması gereken bütün düzeltmeler yapıldıktan sonra, görme keskinliği 20/70 ile 20/200 arasında olan bireylere de az gören denilmektedir. Eğitsel tanıma göre ileri derecede görme kaybı olan, eğitim gereksinimlerinde kabartma-dokunsal alfabe (Braille Alfabesi) ya da işitsel materyallerin kullanımına ihtiyaç duyan bireylere eğitsel açıdan kör denilmektedir (Özyürek, 1998).

Duyusal bilgi taşıyıcı kanallarından biri olan görme duyusunun işlevini kaybetmesinin diğer duyu kanalları üzerindeki etkisi yapılan çalışmalar bize görme yetersizliği olan bireylerin bilgiyi yapılandırma süreçlerine ilişkin literatüre önemli katkılar sunmuştur. Yapılan çalışmalara göre bazı durumlarda görme yetersizliği olan bireylerin işitme ve dokunma duyuları, normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha üst düzey performans gösterir (Zwiers, Van Opstal ve Cruysberg, 2001; Goldreich ve Kanics, 2003). İşitme ve dokunma duyularını ön plana çıkararak yapılan öğretim düzenlemeler görme yetersizliği olan öğrenme alanlarında daha üst düzey akademik başarı göstermelerini sağlayacaktır. Bu akademik başarı özellikle öğrenmesi en zor olan fen kavramları içinde geçerlidir (Lyndon ve McGraw, 1973). Çoğu özel eğitimci, fen eğitimini yetersizliği olan öğrenciler için en faydalı içerik alanlarından biri olarak kabul eder. Çünkü fen eğitimi, öğrencilerin gündelik yaşamlarına dair ihtiyaçlarına bilimsel çözümler bulmalarında yardımcı olur (Dimopoulos ve Koulaidi, V. (2003; Hadary ve Cohen, 1978; Patton ve Andre, 1989). Aynı zamanda fen eğitimi, yetersizliği olan çocukların önemli kararlar vermelerinde ve problem çözme yeteneklerinin gelişmesinde önemli yere sahiptir (Cawley, 1994; Patton, 1995). Ayrıca fen eğitimi, üst düzey düşünme becerilerini ve problem çözme stratejileri geliştirmede öğrencilere büyük fırsatlar sunar (AAAS, 1990; Harley, Lawrence, Sanford, ve Burnett, 2000). Fakat fen öğretimi büyük bir oranla görsel ya da yazılı materyaller aracılığıyla yapılmaktadır. Bu yüzden görme duyusunda yaşanabilecek herhangi bir yeti yitimi fen öğretimini olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler için planlanan, hazırlanan

ve uygulanan fen dersi ve fen etkinlikleri çocukların bireysel gereksinimlerine uygun olarak düzenlenmelidir (Cawley, 1994; Gilbert, Bulte ve Pilot, 2011; Kucera, 1993).

Ülkemizde ilköğretim fen dersleri çoğunlukla ders kitabı merkezinde yürütülmekte ve fen öğretim programları öğrencilerin özel gereksinimlerini göz ardı eden az sayıda etkinlik temelli uygulamalar içermektedir. Bunun yanı sıra öğrencilerde dikkat eksikliği, okuma sorunları, iletişim becerilerindeki eksiklik, davranışsal problemler, ön bilgi eksikliği, öğretmenin donanımsal, bilgi veya beceri eksikliği fen derslerini öğrenciler için çekilmez hale getirmekte ve yeni bilgi ve beceri edinmelerini olumsuz etkilemektedir (DeLucchi ve Malone, 1982; Holahan, McFarland ve Piccillo, 1994). Ayrıca fen dersleri çocukların merak duygusunu ön plana çıkaracak, onların yaparak ve yaşayarak öğrenmelerini sağlayacak ve sorgulama becerilerini geliştirecek şekilde yürütülmediğinden pek çok öğrenci fen eğitime karşı olumlu tutum geliştirememektedir (McCausland, 2005; Smith ve Kelley, 2007; Wild ve Allen, 2009).

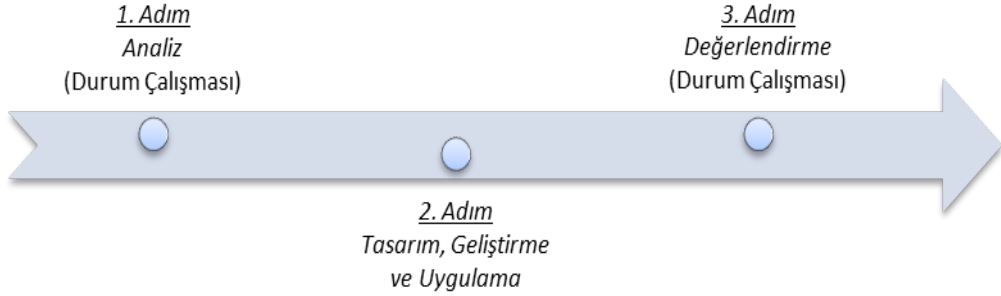
Ülkemizde fen kavramlarının öğretiminde yaşanan sıkıntılar göz önünde bulundurulduğunda görme yetersizliği olan bireylerin 'Maddenin Halleri ve Isı' ünitesinde yer alan fen kavramlarını daha iyi öğrenebilmeleri için uygun materyaller ve etkinliklerin geliştirilmesi ve bu etkinliklerin öğrenci ve öğretmen bakış açısına göre değerlendirilmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmada ilgili üniteye yönelik öğrencilerin öğrenim ihtiyaçları tespit edildikten sonra üniteadaki tüm kavramları kapsayacak etkinlikler ve materyaller tasarlanmıştır. İhtiyaç tespitine yönelik bulgulara Kızılaslan ve Sözbilir'in (2017) yaptığı çalışmadan ulaşılabılır. Bu tasarlanan materyaller ve etkinlikler ders bilgi paketleriyle birleştirilerek öğretim tasarımı oluşturulmuştur. Daha sonra ise bu öğretim tasarımı 8. Sınıf görme yetersizliği olan öğrencilere uygulanarak hem öğretim tasarımı hem de tasarlanan öğretim materyal ve etkinliklerinin verimliliği ve kullanılabilirliği öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmeler temel alınarak değerlendirilmiştir.

Yöntem

Çalışmada Tasarım Tabanlı Araştırma (TTA) kullanılmıştır. Tasarım tabanlı araştırmalar tespit edilen sorunları gidermeye yönelik ürün ortaya çıkarmayı amaçlayan araştırmalardır (Bannan-Ritland, 2003; Collins, Joseph ve Bielaczyc, 2004). Tasarım tabanlı araştırmalar ihtiyaç analizleri, tasarım geliştirme, uygulama, değerlendirme ve yeniden uygulama süreçlerini içeren ve araştırmacılarla katılımcıların işbirliği içinde uygulama ortamlarında bağlama duyarlı tasarım ilke ve kuramlarını esas alarak eğitim sorunlarını yerinde iyileştirmelerini sağlayan tanıyan sistematik ve esnek araştırmalardır (Wang ve Hannafin, 2005; Welty, 2007). Bu çerçevede değerlendirildiğinde tasarım tabanlı araştırmalar bir araştırma yöntemi olmadığı, bilakis bir araştırma tasarımı olduğu söylenebilir. Tasarım tabanlı araştırmalar içerisinde pek çok araştırma yöntemini barındırabilir. (Collins, Joseph ve Bielaczyc, 2004; Şimşek, 2011). Bu çalışmada ise sahadaki eksikliklerin tespiti ve teorinin sahada uygulama aşamalarında nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Yani çalışmanın ilk aşaması olan ihtiyaç analizinde ve çalışmanın son aşamasında olan değerlendirme aşamasında durum

çalışması yöntemi kullanılmıştır. İlgili üniteye yönelik öğretim tasarımı geliştirilirken ADDIE öğretim tasarım modelinden yararlanılmıştır.

ADDIE öğretim tasarımı modeli isim olarak İngilizce kelimeler olan Analysis (Analiz), Design (Tasarım), Development (Geliştirme), Implementation (Uygulama), Evaluation (Değerlendirme) kelimelerinin baş harflerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. ADDIE tasarım modeli kullanılarak görme yetersizliği olan öğrenciler için hazırlanan öğretim tasarımı analiz ve değerlendirme aşamalarında kullanılan durum çalışması yönteminin ADDIE öğretim tasarımı modeline uyarlanması yani çalışmanın ilerleme basamakları Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. Çalışmanın İlerleme Basamakları

Şekil 1'de belirtildiği üzere öğretim tasarımının ilerleme basamakları üç basamaktan oluşmaktadır. Birinci adımda 'Maddenin Halleri ve Isı' ünitesinde yer alan temel kavramlara yönelik öğrencilerin kavramsal öğrenme güçlükleri tespit edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda sınıf içinde ilgili ünitenin işlendiği haftalarda video kamera kaydı ile sınıf içi gözlemler ve ünite bittikten sonra ise öğrencilerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Gözlem verileri için *Fen Dersi Gözlem Formu* kullanılmıştır (Kızılaslan, 2016). Bu gözlem ve görüşmeler sonunda öğrencilerin ilgili üniteye yönelik temel fen kavramlarını öğrenme güçlükleri ve kavramların öğrenimine yönelik kapsamlı bir ihtiyaç analizi hazırlanmıştır. Bu ihtiyaç analizine ilişkin veriler Bu rapor ideal eğitim ortamı, öğretim durumu, öğrenim durumu ve ölçme değerlendirme boyutlarından oluşmaktadır.

İkinci adım ADDIE tasarım modelinin tasarım, geliştirme ve uygulama aşamalarını içermektedir. Tasarım aşamasında ihtiyaç analizi raporu doğrultusunda öğretim tasarımının ön planlaması yapılmıştır. Bunun için öncelikle öğrencilerin görme yetersizliğinden kaynaklı bireysel ihtiyaçları sınıflandırılmıştır. Az gören ve kör öğrenciler için geliştirilecek materyallerin özellikleri (hitap etmesi gereken duyu, materyalin büyüklüğü, güvenlik boyutu, vb.) az gören öğrenciler için dokümanların satır aralıkları ve punto büyüklükleri kör öğrenci için ise Braille dokümanların içerikleri tasarlanmıştır. Kazanımların programın belirttiği şekilde öğrencilere aktarılması için tüm kazanımlar, Bloom'un gözden geçirilmiş taksonomisine göre analiz edilmiştir. Bu analizlere göre kazanımlar tasnif edilmiş ve bir birine yakın 'bilgi' ve 'beceri' düzeyindeki kazanımların bir etkinlikte verilebilirlik durumları değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda toplam 27 kazanımı kapsayacak şekilde 11 etkinlik tasarlanmıştır. Örnek olarak '1.3 Tek tek moleküllerin

hareket enerjilerinin farklı olabileceğini ve çarpışmalarla değişeceğini fark eder' kazanımıyla '1.4 Sıcaklığı, moleküllerin ortalama hareket enerjisinin göstergesi şeklinde yorumlar' kazanımları sıcaklık kavramının öğretimini amaçladığından iki kazanımın bir arada sıcaklık kavramının öğretimini amaçlayacak bir etkinlik tasarlanmıştır. Tasarlanan etkinlikler ve bu etkinliklere uygun materyaller aşağıda belirtilen materyal tasarımına yönelik ilkeler göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Tasarlanan materyallerle birlikte hazırlanan etkinlikler daha sonra *Bilimsel Süreç Becerileri, Tutum ve Değerler ve Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)* öğrenme alanlarına göre değerlendirilmiştir. Etkinlikler ve materyaller tasarlandıktan sonra ünite boyunca kullanılacak öğretim yöntem ve teknikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin tasarımda belirlenen hedeflere ulaşma düzeyleri ölçmek amacıyla değerlendirme araçları belirlenmiştir.

Geliştirme aşamasında ise tasarlanan etkinliklerin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre uyarlanmalar yapılırken öğrencilerin görme yetersizliğinden kaynaklanan ihtiyaçları göz önünde bulundurularak işitme ve dokunma duyularının kullanımına ön plana çıkaracak materyaller ve etkinliklerle çeşitlendirilmiştir. Ayrıca etkinlik materyallerin nasıl, ne şekilde geliştirileceği ve materyallerin öğrencilerin var olan duyularına nasıl uyarlanacağı uzman değerlendirmeleri ve görme yetersizliği olan öğrencilerin görüşleri doğrultusunda revize edilmiştir. Etkinlik ve materyallerin değerlendirilmesinde sonra uzman görüşleri de alınarak öğretim tasarımı geliştirilmiştir. Geliştirilen bu öğretim tasarımında öğretmenin etkinlikleri uygulayabilmesi ve öğretimi tasarlanan şekilde yürütebilmesi için eğitimci kılavuzu ve öğretim süreci boyunca öğrenciye etkinliklerin amacını belirten, etkinlikte neler yapacağını aktaran ve etkinliklerde hangi malzemelerin kullanılacağına konusunda rehberlik eden etkinlik kılavuzu hazırlanmıştır. Öğretim tasarımı hazırlanırken Görme Engelliler Ortaokulundaki fen bilimleri öğretmenin de öğretim tasarımına ilişkin görüşüne başvurulmuştur. Öğretmen ve öğrenci için hazırlanan kılavuz kitapçıkları değerlendirilmek üzere fen eğitimi alanında uzman 2 öğretim görevlisinin görüşüne sunulmuştur. Uzmanlar kılavuzları kapsam, yapı, dil ve görünüş açısından incelemişlerdir. Daha sonra kılavuzlarda yer alan etkinlikleri ders saatlerine göre düzenlemek amacıyla görme engelliler okulundaki fen bilimleri dersi öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlardan ve öğretmenden alınan görüşler doğrultusunda kılavuzlar yeniden revize edilmiştir.

Uygulama aşamasında, ihtiyaç raporunda belirlenen öncüller doğrultusunda sınıf ortamı düzenlendikten sonra öğretim tasarımına ilişkin uygulama öğretmenine, uygulama süresince kullanılacak materyal, araç-gereç ve uygulanacak etkinliklere dair bilgi verilmiştir. Üçüncü adımda ise hazırlanan ADDIE tasarım modelinin değerlendirme aşamasıdır. Bu amaç doğrultusunda ünite sonunda öğretmenle öğretim tasarımının elverişliliği, uygunluğu ve kullanılabilirliğine ilişkin öğrencilerle ise öğretim tasarımının ünitedeki fen kavramlarını öğretmeye yönelik etkisini araştırmak amacıyla yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerin verileri ise betimsel analize tabi tutulmuştur.

Çalışma Grubu

Durum çalışmaları tek bir birey, grup veya topluluk üzerine yapılan derinlemesine çalışmalar olduğundan durum çalışmalarına konu olan örneklem grubu amaçlı örneklemidir. Bu yüzden

üzerinde çalışılan duruma uygun seçilen çalışma grubunun özellikleri detaylı bir şekilde belirtilmelidir (Creswell, 1998). Çalışma grubu görme engelliler ortaokulu 8. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Öğretim tasarımının ihtiyaç analizi aşamasına 5 öğrenci uygulama aşamasına ise 6 öğrenci dâhil olmuştur. İhtiyaç analizi yapılan örneklem grubunda 3 tane kör öğrenci ve 2 tane az gören varken öğretim tasarımının uygulandığı çalışma grubunda ise 1 tane kör öğrenci ve 5 tane az gören öğrenci vardır. Tüm çalışma grupları erkek öğrencilerden oluşmaktadır. İhtiyaç analizine aşamasına katılan çalışma grubunda iki kör öğrenci yer alırken uygulama aşamasına katılan çalışma grubunda ise sadece bir kör öğrenci yer almıştır.

Tablo 1

Örneklem Grubunun Özellikleri

	Öğrenci Kodu	Görme düzeyi	Cinsiyet	Görme yetersizliğinin görüldüğü göz
İhtiyaç Analizi Örneklem Grubu	Ö ₁	Kör	Erkek	Tamamen Kör
	O ₂	Kör	Erkek	Tamamen Kör
	O ₃	Kör	Erkek	Tamamen Kör
	O ₄	Az Gören	Erkek	Her iki göz
	O ₅	Az Gören	Erkek	Her iki göz
Uygulama Aşaması Örneklem Grubu	Ö ₁	Kör	Erkek	Tamamen Kör
	O ₂	Az Gören	Erkek	Sağ gözdeki yetersizlik daha fazla
	O ₃	Az Gören	Erkek	Her iki göz
	O ₄	Az Gören	Erkek	Her iki göz
	O ₅	Az Gören	Erkek	Her iki göz
	O ₆	Az Gören	Erkek	Her iki göz

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan görüşme formları, önceden belirlenmiş bir amaç için soru sorma ve cevaplama şeklinde oluşan bir veri toplama tekniğidir (McMillan and Schumacher, 2010). Çalışma kapsamında iki farklı görüşme yapılmıştır. Ek 1’de yer alan ilk görüşme, öğretim tasarımı hazırlanıp uygulandıktan sonra öğretim tasarımının uygulandığı öğrencilerle yapılmıştır. Ek 2’de yer alan ikinci görüşme öğretim tasarımını değerlendirme amacıyla dersin öğretmeni ile yapılmıştır. İlk görüşme formundaki sorular, öğrencilerin hazırlanan öğretim tasarımına ilişkin genel görüşleri, öğrencilerin öğretim tasarımında eksik gördükleri noktalar ve öğretim tasarımının fen kavramlarını öğrenmeye yönelik katkısını incelemeyi amaçlamaktadır. Bu görüşmeler görme engelliler okulunda öğrenim gören 6 öğrenci ile yapılmıştır. Görüşmeler ortalama 15’er dakikalık olmak üzere toplamda 90 dakika sürmüştür.

İkinci görüşme formu ise uygulama öğretmeninin öğretim tasarımına ilişkin görüşlerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Görüşmede uygulama öğretmeninin öğretim tasarımının işlevselliği ve verimliliğine, öğretim tasarımında görülen eksikliklere, öğretim tasarımının fen kavramlarını öğretmeye yönelik katkısına ve öğretim tasarımında yapılması gereken düzeltmelere ilişkin görüşleri alınmıştır.

Görüşme formlarında yer alan sorular alan yazın analizi sonucu oluşturulmuştur. Kimya eğitimi alanında uzman iki öğretim görevlisinin görüşleri doğrultusunda taslak görüşme formu hazırlanmıştır. Bu taslak görüşme formu hazırlandıktan sonra görüşme formunda yer alan sorularının değerlendirmesi ve geliştirilmesi amacıyla görme engelliler okulunda görev yapan fen bilimleri öğretmeninin değerlendirilmesine sunulmuştur. Değerlendirmelerde elde edilen dönütler ışığında taslak formlar revize edilmiş ve eksiklikler giderilerek sorulara son şekli verilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde öğretmenlerin ve öğrencilerin uygulanan öğretim tasarımına yönelik görüşlerinin analiz bulguları yer almaktadır. Öğretim tasarımına yönelik yapılan görüşmeler etkinlik temelli materyallerle desteklenmiş öğretimin avantajları ve dezavantajlarına belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu bölümde öncelikle öğrencilerin daha sonra uygulama öğretmenin tasarımı hakkındaki görüşlerine yer verilecektir.

Öğretim tasarımına ilişkin öğrenci görüşleri analizi: Bu bölümde öğretim tasarımı uygulandıktan sonra öğrencilerin tasarımına ilişkin görüşleri betimsel analize tabi tutulmuştur. Her bir görüşün hangi öğretmenler tarafından ifade edildiği Ö₁, Ö₂, vb. şeklinde gösterilmiştir. Öğrencilerin öğretim tasarımına ilişkin genel görüşleri şu şekildedir:

Ö₁: *Bence güzel bir yöntemdi çünkü deneylerle işledik üniteyi ve aklımızda daha ayrıntılı kaldı. Mesela bir soru çıktı örnek vereyim öz ısı. Öz ısıyla ilgili bir soru çıktı. Öz ısıya ne demiştik. Demiştik ki sıvının sıcaklığını bir santigrat derece artırmaya öz ısı denir. En az ısınanın öz ısı daha az en çok ısınanın daha çoktu. Mesela bunu da bir deneyle yapmıştık buda aklımızda daha iyi daha ayrıntılı almasına yaradı. Bence çok iyi bir yöntem*

Ö₂: *Bence hocam çok güzeldi derste deneyler yaptık. Mesela hoca önceden soru soruyordu yapamıyorduk deneyler sayesinde sorulara cevap verdik aklımızda kalıyordu*

Ö₃: *Daha kolay yardımcı oldu ve daha kolay hatırlamamıza yardımcı oldu. Deney yaparak daha iyi anlamamızı sağladı*

Ö₄: *Öncelikle bütün sınıf beyin fırtınası olarak adlandırdığımız şeyi yaptık onda bütün sınıf arkadaşlarımız derse katıldık eğlendik. Sonra bu beyin fırtınasında sorulan soruları cevapladık yanlış ya da doğru olacağını düşünmeden emin bir şekilde kendinden her soruya cevap verdi yaptığımız etkinliklerle daha da pratikleştirdik akılda kalıcı hale getirdik. Böylece güzel bir etkinlik oldu. Benim içinde farklı bir etkinlik oldu. Güzeldi eğlendik hem ders işledik hem de eğlendik*

Ö₅: *Bu yeni yöntem bizim dersleri anlamamıza çok fazla katkısı oldu. Mesela etkinlikler öncesinde yaptığımız beyin fırtınası bizde merak duygusu uyandırıyor. Etkinlikleri yaptığımızda beyin fırtınasında cevap veremediğimiz soruların cevaplarını bulabiliyorduk. Yani bu şekilde dersler işlenirse bizim için iyi olur.*

Ö₆: *Bu yeni yöntemde etkinlikle çok fazla vardı. Bu etkinlikler bizim anlayabileceğimiz şekildeydi. Etkinlikleri çok kolay yaptık. Hiç zorlanmadık. Ayrıca etkinlikler konuyla ilişkiydi*

Öğretim tasarımı ile ilgili öğrencilerin genel görüşlerinin alındığı ilk soruda öğrenciler tamamı olumlu görüş bildirmiştir. Öğrenciler, etkinlikler ve materyallerin öğrenmede kalıcılığı arttırdığı ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Özellikle etkinlik öncesi beyin fırtınasında soruların öğrencilerde dersin kavram ve konularına yönelik farkındalığı arttırdığı ve merak duygusunu uyandırabildiği tespit edilmiştir. Öğretim tasarımı öncesi ve sonrası işlenen dersler arasındaki farka ilişkin öğrencilerin görüşleri şu şekildedir:

Ö₁: *Farklı yönleri aklımızda daha iyi kalması soruyu gördüğümüzde deneyin aklımıza gelmesi öbür hocamızla da deney yapıyorduk ama bu kadar yapmıyorduk. Mesela bir günde belki hiç deney yapmıyorduk belki bir tane yapıyorduk. Bence daha iyi ayrıntılı ve daha iyi kavramamıza yarıyor.*

Ö₂: *Önceden ayda bir kere deney yapıyorduk, şimdi her derste yapıyoruz. Sonra hoca derste beyin fırtınası adını verdiği şeyi yapıyoruz derste, hoca sorular soruyor cevaplarını deneylerle öğreniyoruz. Farklı olan yönleri çok. Deney sonunda hocamız bize yine farklı çalışmalar yaptırıyordu.*

Ö₃: *Sadece sözel anlatım olurdu hiç göstermeden ve bu biraz daha kolay kaçmak gibi olurdu yani bence böyle yapmak daha iyi oldu.*

Ö₄: *Mesela bir öğretmenin derse girip direk ders anlattığı zaman motive olma şansı biraz zor her öğrenci motive olmayabilir. Ya da her öğrenci derse katılamayabilir veya bir öğrenci o konuyu anlayamayabilir ama bu yöntemde herkes derse katıldı konuyu iyi bir şekilde anladı herkesin öğrenmesine yardımcı oldu bu anlatım yöntemi yani daha iyiydi*

Ö₅: *Daha önce etkinlik yapmıyorduk. Dersi hoca anlatıyordu ama unutmaya kolay oluyordu. Ama bu yöntemde derslerde yapılan etkinliklerde karşılıklı diyaloglar olduğu için arkadaşlarımızla yaptığımız bu diyaloglar öğrenmemizi etkiliyor.*

Ö₆: *Hocam bu yöntem bizim için daha iyi. Çünkü etkinlikleri kendimiz yapıyoruz. Etkinlik sırasında anlamadığımız şeyler olunca hocamıza soruyoruz. Kendi aramızda dersi eğlenerek işliyoruz. Eski yöntemde hoca anlatıyordu ama biz anlamıyorduk. Şimdi etkinlikler üzerinden hoca dersi anlatınca daha kalıcı oluyor.*

Buna göre öğrenciler öğretim tasarımı ile işlenen dersleri daha verimli bulmuşlardır. Öğretim tasarımı hem öğrenme açısından hem de sınıf içi etkileşime ve iletişime sağladığı katkılar açısından öğrenciler tarafından benimsenmiştir. Öğretim tasarımından önce öğrenmenin ders işleme yöntemi öğrenciler tarafından motive edici bulunmamıştır. Buna karşın öğretim tasarımında yer alan etkinliklere geçmeden önce hem ön bilgilerini harekete geçirmeyi amaçlayan soruların hem de etkinlik öncesi etkinliğe yönelik merak uyandırıcı soruların motivasyonlarını olumlu yönde arttırdığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğretim tasarımında yer alan etkinliklere ilişkin görüşleri şu şekildedir:

- Ö₁: Etkinlikle çok yararlıydı. Yararlı olduğu noktalar suydü mesela bir deneyimiz vardı ısı transferini yapıyorduk. Birine kaynar su koymuştük birine de soğuk su koymuştük. Soğuk olan şişeye elimizden bir ısı transferi yaptı sıcak olanda aynı şekilde bu sefer ellerimizi değıştığımızda elimizden şişeye doğru bir ısı transferi oldu bu sefer.
- Ö₂: Etkinlikler çok kolay anlaşılıyordu çokta güzel oluyordu. Eksik bir yönünü bulamadım eksik yok gibiydi. Bizim içinde ilk deneyim olduğu için gayet yararlı olduklarını söyleyebilirim.
- Ö₃: Etkinlikler işlediğimiz derslerle ilgili olduğu için çok yararlı olduğunu söyleyebilirim. Mesela ısı transferi konusunu işlediğimizde hocamız bize bir pet şişenin içinde bir miktar sıcak suyu bir elimize verdi, diğer elimize ise içinde soğuk su olan pet şişe verdi. Bir elimiz ısınırken diğer elimizde soğudu. Hocamız bize bu daha sonra ısı transferinin açıklamasını yaptı. Ve biz daha iyi öğrendik.
- Ö₄: Etkinliklerin yararlı olduğu noktalara şunu söylemek gerekiyor; akılda kalıcı. Mesela o konuyla ilgili bir soru okuduğumuzda ha biz bu zamanda bu etkinliği yapmıştık kanıtlayıcı bir şekilde yani normalde bir konuyu anlatabilirsin ama yaptığımız etkinliklerle o konuları kanıtlıyorsunuz yani akılda kalıcılığı gerçekten güzeldi.
- Ö₅: Etkinliklerin hepsi de yararlıydı, kolaydı ve anlaşılırdı. Ben etkinlikleri yaparken çok keyif aldım. Mesela hocam termometre deneyin sınıfta bir termometre yaptık. Ve bir termometre hangi ilkelere dayanılarak yapılır bunu öğrendik.
- Ö₆: Etkinliklerin çok faydalıydı. Bütün etkinlikler konuyla alakalıydı. Zaten hocamız etkinlikten önce dersin konusuyla alakalı soru sorunca yaptığımız etkinlikler hem sorularla hem de konuyla ilişkiliydi.

Öğretim tasarımında yer alan etkinliklere ilişkin öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler etkinlikleri yararlı, etkileyici, kolay, anlaşılır ve akılda kalıcı bulmuşlardır. Öğrenciler, etkinliklerin konuyla ilişkili olduğunu ve öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirtmiştir. Ayrıca öğrenciler etkinliklerin işlenen konularla ilişkili olmasının kavram ve konunun akılda kalıcılığını olumlu etkilediğini belirtmiştir.

Öğrencilerin genelde tasarıma ilişkin olumlu görüş bildirmişlerdir. Tasarımda yer alan etkinlikler ve materyallerin konu veya kavramları öğrenmede kalıcılığı arttırdığını ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmiştir. Özellikle her dersin işleniş öncesi yapılan beyin fırtınasında sorulan soruların öğrenilecek kavram ve konulara ilişkin farkındalığı arttırdığını ve sınıf içi etkileşime ve iletişime olanak sağladığı öğrenciler tarafından vurgulanmıştır. Ayrıca öğrenciler tasarımında yer alan etkinlikleri yararlı, etkileyici, kolay, anlaşılır ve akılda kalıcı bulmuşlardır.

Öğretim tasarımına ilişkin öğretmen görüşlerinin analizi: Bu bölümde öğretim tasarımı uygulandıktan sonra uygulama öğretmeninin öğretim tasarımına ilişkin görüşleri analiz edilmiştir. Yarı-yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla elde edilen veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Öğretim tasarımına ilişkin öğretmenin genel görüşlerini şu şekildedir:

Öğretim tasarımı ilk uygulayacağımız zaman açıkçası biraz tedirgindim. Nasıl uygulayacağım ve neler yapacağım konusunda hiçbir fikrim yoktu. Fakat ilk uygulamayla beraber öğrencilerin uygulamayı benimsediğini görünce bende motive oldum. Çünkü daha önce lisans eğitiminde görme yetersizliği olan öğrencilere fen eğitimi konusunda eğitim almadığım için burada öğrencilere ders anlatmak zor oluyordu. Fakat öğretim tasarımındaki etkinlikler üzerinden dersleri hem öğrencilerin anlamasını kolaylaştırıyor hem de beni motive ediyor.

Uygulamayı yapan öğretmenin belirttiği üzere görme yetersizliği olan öğrencilere fen eğitimi veren öğretmenlerin lisans eğitiminde buna ilişkin eğitim almamış olması öğretmenler için meslek yaşamlarında büyük sorunları beraberinde getirmektedir. Uygulama öğretmenin öğretim tasarımı ile ilgili genel görüşleri öğrenciler için öğrenmeyi kolaylaştırıcı kendisi için ise motive edici olduğu şeklindedir. Bunun yanı sıra öğretim tasarımının fen öğretiminde yararlı olduğu noktalara ilişkin öğretmenin görüşleri ise şu şekildedir:

Öğretim tasarımında yer alan ve etkinlikten önce yapılan soru-cevap ve beyin fırtınasıyla öncelikle öğrencilerde merak duygusunu arttırıyordu. Etkinlikte ise öğrencilerin hem etkinliklerini yapıyordu hem de etkinlik öncesi cevap veremediği soruların cevaplarını etkinlik sürecinde öğreniyordu. Etkinlik sonunda yapılan etkinlik değerlendirme sorularıyla öğrencilerin öğrenmeleri pekiştiriliyordu.

Uygulama öğretmeni, öğretim tasarımında yer alan etkinlik öncesi sürecin öğrencilerde derste işlenecek konu ve kavramlara ilişkin farkındalığın oluşmasına yardımcı olduğunu, etkinlik sürecinin ise etkinlik öncesi öğrencilerin cevaplayamadığı soruların cevaplarının arandığını ve son olarak etkinlik sonunda ise yine etkinlik sonu sorularla öğrenmelerinin pekiştirildiğini belirtmiştir. Bu manada öğretim tasarımının verimli ve yararlı olduğunu belirtmiştir. Öğretim tasarımında yer alan etkinliklere ilişkin öğretmenin görüşleri ise şu şekildedir:

Etkinlikler derste işlenin konu ve kavramlarla ilişkiydi. Ayrıca basit etkinlikler olduğu için öğrenciler tarafından kolay anlaşılır etkinliklerdi. Öğrenciler için karmaşık değildi. Öğrencilerin etkinlik süresince aktif katılım gösterdiğini gözlemlerdim.

Uygulama öğretmeni öğretim tasarımında yer alan etkinliklerin konu ve kavramlarla ilişkili olduğu ve etkinliklerin öğrenciler için anlaşılır, basit ve kolay olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerinde etkinlik sürecine aktif katılım gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca uygulama öğretmeni, öğretim tasarımının uygulandığı ilk zamanlarda öğretim tasarımına biraz ön yargılı ve birazda kaygılı yaklaştığını belirtmiştir. Öğrencilerin uygulama sürecinde gösterdikleri olumlu performansın kendisini memnun ettiğini ve yaşadığı bu kaygı ve önyargının uygulama sürecinin ilk aşamalarında azalmaya başladığını belirtmiştir. Lisans eğitiminde görme yetersizliği olan öğrencilere fen dersinin nasıl öğretilmesi gerektiğine ilişkin eğitim almamış olmasını bu yaşadığı kaygıların en önemli sebebi olarak belirtmiştir. Fakat öğretim tasarımının etkinlik temelli olmasının derslerin anlatımını ve öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirtmiştir. Ayrıca her etkinlik sonunda yer alan değerlendirme sorularının öğrenmeyi pekiştirdiğini belirtmiştir. Ünitadaki tüm konu ve kavramlara yönelik hazırlanan etkinliklerin basit ve kolay anlaşılır olduğu vurgulanmıştır.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada görme yetersizliği olan öğrencilerin fen kavramlarını öğrenme güçlükleri belirlenerek ve eğitim ortamı, öğretim, öğrenim ve ölçme-değerlendirme başlıkları altında yapılan ihtiyaç analizi doğrultusunda hazırlanan öğretim tasarımının değerlendirilmesi yapılmıştır. Öğretim tasarımı uygulayıcı öğretmen ve öğrencilerin bakış açısına göre değerlendirilmesi öğretim tasarımında eksik görülen veya olumlu bulunan yönlerini gözden geçirmek ve görme yetersizliği olan öğrenciler için hazırlanacak yeni öğretim tasarımları açısından oldukça önemlidir.

'Maddenin Halleri ve Isı' ünitesine yönelik hazırlanan öğretim tasarımında öğrencilerin gereksinimleri dikkate alınarak kör ve az gören öğrencilere yönelik uyarlamalar yapılmıştır. Görme yetersizliği olan öğrenciler için öğrenci kılavuzu, materyaller, dokunma duyusunu ön plana çıkara etkinlikler, büyük puntolu ve Braille dokümanlar geliştirilirken uygulama öğretmen için ise öğretmen etkinlik kılavuzu geliştirilmiştir. Öğretimin amacı, ünite konu ve kavramlarının analizi, etkinliklerin amacı, etkinliklere yönelik materyallerin analizi, materyallerin kazanımlara uygunluğu, uygun öğretim yöntem ve stratejilerinin belirlenmesi, etkinliklerin içerdiği öğrenme alanları tasarlanarak öğretmen kılavuzu geliştirilmiştir. Öğrencilerin yetersizlik derecesine uygun basılı materyaller hazırlanması, öğrencilerin materyallere erişimi kolaylaştırma, materyalleri tanıyabilme ve not alabilme becerilerinin geliştirebilme yönelik öğretim tasarımında ön planda tutulan öncüllerin öğrencileri derse karşı motive ettiği ve kavram öğrenmeyi kolaylaştırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca görüşmelerde pek çok öğrencinin hazırlanan öğretim tasarımının öğrenmede kalıcılığı kolaylaştırdığını vurgulanmıştır. Ö₆ kodlu öğrenci bu durumu şu şekilde belirtmiştir.

Ö₆: Hocam bu yöntem bizim için daha iyi. Çünkü etkinlikleri kendimiz yapıyoruz. Etkinlik sırasında anlamadığımız şeyler olunca hocamıza soruyoruz. Kendi aramızda dersi eğlenerek işliyoruz. Eski yöntemde hoca anlatıyordu ama biz anlamıyorduk. Şimdi etkinlikler üzerinden hoca dersi anlatınca daha kalıcı oluyor.

Öğretim tasarımında öğrencilerin ihtiyaçlarına göre öğretim sürecince ve yönteminde yapılan uyarlamalar, öğrencilerin derse yönelik motivasyonuna olumlu katkı sağlayacağı ve hazırlanan öğretim tasarımının verimliliğini ve işlevselliğini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmüştür. Yapılan bu düzenlemelerden sonra öğrencilerin fen derslerine daha etkin bir şekilde katıldıkları tespit edilmiştir. Ö₁, Ö₂ ve Ö₄ kodlu öğrenci görüşmede öğretim tasarımının kendilerini motive ettiğini ve derslere aktif katılımlarına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Örneğin Ö₄ kodlu öğrenci bu durumu şu şekilde belirtmiştir.

Ö₄: Mesela bir öğretmenin derse girip direk ders anlattığı zaman motive olma şansını biraz zor her öğrenci motive olmayabilir. Ya da her öğrenci derse katılamayabilir veya bir öğrenci o konuyu anlayamayabilir ama bu yöntemde herkes derse katıldı konuyu iyi bir şekilde anladı herkesin öğrenmesine yardımcı oldu bu anlatım yöntemi yani daha iyiydi

Uygulama öğretmeni ise yapılan görüşmede öğretim tasarımında öğrencilerin gereksinimlerinin göz önünde bulundurulmasının öğrencilerin motivasyonuna olumlu katkı sağladığını belirtmiştir.

Öğretim tasarımında yer alan ve etkinlikten önce yapılan soru-cevap ve beyin fırtınasıyla öncelikle öğrencilerde merak duygusunu arttırıyordu. Etkinlikte ise öğrencilerin hem etkinliklerini yapıyordu hem de etkinlik öncesi cevap veremediği soruların cevaplarını etkinlik sürecinde öğreniyordu. Etkinlik sonunda yapılan etkinlik değerlendirme sorularıyla öğrencilerin öğrenmeleri pekiştiriliyordu.

Yapılan alan yazın taraması yetersizliği olan öğrencilere bireysel öğretimsel düzenlemelerin motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir (Hatlen ve Curry, 1987; Mangold, 1982).

Öğretim tasarımında uygulama öğretmenine yönelik yapılan mesleki yeterliliği ve motivasyon yükseltme amaçlı katkılara rağmen çalışmaya katılan uygulama öğretmenin pedagojik alan bilgi ve becerisinin öğretim sürecine etkisi kapsam dışında bırakılmıştır. Buna rağmen uygulama sonunda öğretmenle öğretim tasarımına ilişkin yapılan görüşmede, öğretmen öğretim tasarımını ilk uygulayacağı zaman, öğretim tasarımının nasıl uygulanacağı ve neler yapması gerektiği konusunda biraz tedirgin olduğu belirtmiştir. Fakat ilk uygulamayla beraber öğrencilerin uygulamayı benimsediğini görünce kendisinin de motive olduğunu belirtmiştir. Yapılan görüşmede uygulama öğretmeni bunu şu şekilde ifade etmiştir:

Öğretim tasarımını ilk uygulayacağımız zaman açıkçası biraz tedirgindim. Nasıl uygulayacağım ve neler yapacağım konusunda hiçbir fikrim yoktu. Fakat ilk uygulamayla beraber öğrencilerin uygulamayı benimsediğini görünce bende motive oldum...

Her bir kavrama yönelik etkinlik ve materyaller planlanırken modeller ve kavramlar arasında geçişlere yardımcı olacak materyallerin dokunsal (tactile) özellikleri, etkinliklerde vücut hareketleri ve sosyal iletişim dilinin önemi ve akran merkezli öğretimin kavram öğrenimine etkisi gibi öncüller göz önünde bulundurularak etkinlik ve materyaller tasarlanmıştır. Öğrencilerin yetersizlik uygun etkinliklerin hazırlanması derse karşı motive ettiği ve kavram öğrenmeyi kolaylaştırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca görüşmelerde pek çok öğrencinin öğretim tasarımının kalıcılığı kolaylaştırdığı vurgulanmıştır. Örneğin Ö₁ kodlu öğrenci bu durumu şu şekilde belirtmiştir.

Ö₁: Etkinlikle çok yararlıydı. Yararlı olduğu noktalar suydum mesela bir deneyimiz vardı ısı transferini yapıyorduk. Birine kaynar su koymuştuk birine de soğuk su koymuştuk. Soğuk olan şişeye elimizden bir ısı transferi yaptı sıcak olanda aynı şekilde bu sefer ellerimizi değiştirdik elimizden şişeye doğru bir ısı transferi oldu bu sefer.

Aynı şekilde görme yetersizliği olan bireylerin gereksinimleri doğrultusunda etkili fen öğretimi amacıyla hazırlanan etkinlikler ve tasarlanan materyalleri öğrencilerin fen konu ve kavramlarını öğrenmeye etkisi ve derse aktif katılımına etkisi uygulama öğretmeni tarafında şu şekilde belirtilmiştir.

Etkinlikler derste işlenin konu ve kavramlarla ilişkiydi. Ayrıca basit etkinlikler olduğu için öğrenciler tarafından kolay anlaşılır etkinliklerdi. Öğrenciler için karmaşık değildi. Öğrencilerin etkinlik süresince aktif katılım gösterdiğini gözlemlerdim.

Öneriler

Görme yetersizliği olan öğrenciler görme duyusundaki yetersizliğe bağlı olarak diğer duyularını farklı derecelerde ve sıklıkta kullanmaktadırlar. Öğrencilerin bireysel ihtiyaçları göz önünde bulundurularak eğitim-öğretim sürecinde farklı duyuları ön plana çıkararak etkinliklerle görme yetersizliği olan bireylerin bilimsel bilgiye ulaşmaları kolaylaştırılabilir. Bireysel yapılan etkinliklerde öğrencilerin motivasyon ve bilimsel beceriler edinmeleri açısından etkinlikleri tek başına yapabilmeleri sağlanmalıdır. Fakat gereğinden fazla pekiştirici kullanılması öğrencilerde motivasyon düşüklüğüne sebep olabileceği için pekiçtirenlerin iyi ayarlanması gerekmektedir. Ayrıca etkinlikler yapıldıktan sonra öğrencilerle etkinlikten çıkarılan sonuçla ilgili beyin fırtınası yapmaları sağlanmalıdır. Bilgini kalıcılığı ve etkinliğin kavram öğretimindeki etkisi bu sayede sağlanabilir.

‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesinde yer alan mikro ölçekteki (atom, molekül vb.) kavramlara yönelik hazırlanan etkinlikler uygulanmadan önce etkinliklerin amacı ve hedeflediği kavramın ebatlarına veya fonksiyonlarına ilişkin detaylı betimlemeler yapılmalıdır. Ülkemizde okullarda standart bir öğretim programı uygulandığından görme yetersizliği olan öğrencilerin bireysel ihtiyaçları veya ilgili üniteye özel gereksinimleri çoğu zaman göz ardı edilmektedir. ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesinde yer alan kazanımlara yönelik etkinlik temelli bir öğretimle öğrencilerin temel kavramları öğrenebilmeleri sağlanabilir.

Ülkemizde lisans düzeyinde görme yetersizliği olan öğrencilere fen eğitimi verebilecek düzeyde kalifiye öğretmen yetiştirme programları bulunmamaktadır. Görme engelliler okullarında görme yetersizliği olan öğrencilere fen eğitimi veren öğretmenlerin hiç biri lisans düzeyinde bu yönde bir eğitim almamıştır. Bu yüzden kısa vadede hizmet içi eğitim programlarıyla görme yetersizliği olan öğrencilere fen eğitimi konusunda görme engelliler okullarında görev yapan öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri artırılabilir.

Kaynakça

- AAAS (1990). *Project 2061: Science for All Americans*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://www.project2061.org/publications/sfaa/default.htm>
- Annable, G., Goggin, G. & Stienstra, D. (2007). Accessibility, disability, and inclusion in information technologies: *Introduction*. *Information Society*, 23(3), 145-147.
- Bannan-Ritland, B. (2003). The role of design in research: The integrative learning design framework. *Educational Researcher*, 32(1), 21-24
- Cattaneo Z. & Vecchi T. (2011). *Blind vision: Neuroscience of visual impairment*. Cambridge: MIT Press.
- Cawley, J.F. (1994). Science for students with disabilities. *Remedial and Special Education*, 15, 67-71
- Collignon, O., Voss, P., Lassonde, M. & Lepore, F. (2009) Crossmodal plasticity for the spatial processing of sounds in visually deprived subjects. *Experimental Brain Research*, 192(3), 343-358. doi: 10.1007/s00221-008-1553-z.
- Collins, A., Joseph, D. & Bielaczyc, K. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.
- Creswell, J.W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage
- DeLucchi, L. & Malone, L. (1982). Science activities for the visually impaired. Mangold, S (Ed.), *A teacher's guide to the special educational needs of the blind and visually handicapped children* içinde (s 44-48). Newyork: American Foundation for the Blind.
- Dimopoulos, K. ve Koulaıdı, V. (2003). Science and Technology Education for Citizenship. *The Potential Role of the Press, Science Education*, 87, 241-256
- Ereş, F. (2005). Eğitimin Sosyal Faydaları: Türkiye-AB Karşılaştırması. *Milli Eğitim Dergisi*, 33(167). http://dhgm.meb.gov.tr/yayimler/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/167/index3-eres.htm adresinden alınmıştır.
- Gilbert, J.K., Bulte, A.M. & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837.
- Goldreich, D. & Kanics, I. M. (2003). Tactile acuity is enhanced in blindness. *The Journal of Neuroscience*, 23(8), 3439-3445.
- Gurganus, S., Janas, M. & Schmitt, L. (1995). Science instruction: What special education teachers need to know and what roles they need to play. *Teaching Exceptional Children*, 27(4), 7-9.
- Hadary, D. & Cohen, S. (1978). *Science activities for blind, deaf, and emotionally disturbed students*. College Park, MD: University Park Press
- Harley, R. K., Lawrence, G. A., Sanford, L. & Burnett, R. (2000). *Visual impairment in the schools*. Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher, Ltd
- Hatlen, P.H. & Curry, S.A. (1987). In support of specialized programs for blind and visually impaired children: The impact of vision loss on learning. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 81(1), 7-13.
- Holahan, G.G., McFarland, J. & Piccillo, B.A. (1994). Elementary school science for students with disabilities. *Remedial and Special Education*, 15(2), 86-93.
- Kızılaslan, A. (2016). *İlköğretim 8. sınıf görme engelli öğrencilere 'Maddenin halleri ve ısı' ünitesi ile ilgili kavramların öğretimi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2017). Görme yetersizliği olan öğrencilerin ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesini öğrenmeye yönelik ihtiyaç analizi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 274-290.
- Kucera, T.J. (1993). *Teaching chemistry to students with disabilities*. Washington, DC: American Chemical Society.
- Lyndon, W.T. & McGraw, M.L. (1973). *Concept development for visually handicapped children*. New York: American Foundation for the Blind.
- Mangold, S.S. (1982). *A teacher's guide to the special educational needs of blind and visually handicapped children*. American Foundation for the Blind: New York, NY.
- McCausland, D. (2005). *International experience in the provision of individual education plans for children with disabilities*. Dublin: NDA.
- McMillan, J.H. & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7th ed.). New York, NY: Pearson.
- Özyürek, M. (1998). *Özel eğitim: Görme engelliler*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Patton, J.R. (1995). Teaching science to students with special needs. *Teaching Exceptional Children*, 27(4), 4-6.
- Patton, J.R. & Andre, K.E. (1989). Individualizing for science and social studies. içinde J. Wood (Ed.), *Mainstreaming: A practical approach for teachers* (ss. 301-351). Columbus: OH: Merrill.
- Smith, D.W. & Kelley, P. (2007). A survey of assistive technology and teacher preparation programs for individuals with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 101(7), 429-433.
- Stone, D.L. & Colella, A. (1996). A Model of Factors Affecting the Treatment of Disabled Individuals in Organizations. *Academy of Management Review*, 21(2), 352-401.
- Şimşek, A. (2011). *Öğretim Tasarımı*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tadic, V., Pring, L. & Naomi, D. (2010). Attentional processes in young children with congenital visual impairment, *British Journal of Developmental Psychology*, 27(2), 311-330. DOI: 10.1348/026151008X310210
- Tezcan, M. (1985) *Eğitim sosyolojisi*, Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları.
- Zwiers, M.P., Van Opstal, A.J. & Cruysberg, J.R.M. (2001). Spatial hearing deficit in early-blind humans. *The Journal of Neuroscience*, 21,1-5.
- Wang, F. & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.
- Welty, G. (2007). The design phase of the ADDIE model. *Journal of GXP Compliance*, 11(4), 37-38.
- Wild, T. & Allen, A. (2009). Policy analysis of science-based best practices for students with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(2), 113-117.

EK 1. Yarı-Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu (Değerlendirme)

Mülakat soruları:

1. Önceki haftalarda ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesini farklı bir yöntemle işlediniz. Bu yöntem hakkında düşünceleriniz nelerdir?
 - Sizin fen kavramlarını daha kolay anlamanıza yardımcı oldu mu?
 - Olduysa hangi konularda yardımcı oldu?
2. Bu yöntemin eski yöntemden farklı olan yönlerini sayabilir misiniz?
3. Size göre bu yöntemin eksik yönleri nelerdir?
 - Şöyle olsa daha güzel olur dediğiniz yönleri nelerdir?
4. Bu yöntemde kullanılan etkinlikler hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
 - Etkinliklerin yararlı olduğu noktalar nelerdir?
 - Eksik olduğu noktalar nelerdir?

EK 2. Yarı-Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formu (Değerlendirme)

Mülakat soruları:

1. Öncelikle öğretim tasarımına ilişkin genel görüşlerinizi alabilir miyim?
2. Öğretim tasarımının fen öğretimine katkısı oldu mu?
 - Katkısı olduysa bu katkılar nelerdir?
3. Öğretim tasarımında yer alan etkinliklere ilişkin görüşleriniz nelerdir?