



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,
Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education

e-ISSN: 2548-0278 OMU EFD, December 2021, 40(2): 657-688

Ay'ın Evreleri ve Oluşumu Konusunda İşitme Engelli Öğrencilerin Kavram Değişimlerinin İncelenmesi

Examining the Conceptual Changes of Hearing Impaired Students on the Phases and Formation of the Moon

Sedat UÇAR¹, Ebru KARADAĞ²

¹ Çukurova Üniversitesi (Eğitim Fakültesi)
• sedatucar@gmail.com • ORCID > 0000-0002-4158-1038

² Çukurova Üniversitesi (Eğitim Fakültesi)
• ebruukrdg@gmail.com • ORCID > 0000-0002-2625-9980

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 07 Şubat / February 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 20 Eylül / September 2021

Yıl / Year: 2021 | **Cilt – Volume:** 40 | **Sayı – Issue:** 2 | **Sayfa / Pages:** 657-688

Atıf/Cite as: Uçar, S. ve Karadağ, E., "Ay'ın Evreleri ve Oluşumu Konusunda İşitme Engelli Öğrencilerin Kavram Değişimlerinin İncelenmesi - Examining the Conceptual Changes of Hearing Impaired Students on the Phases and Formation of the Moon". Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi- Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education 40 (2), Aralık 2021: 657-688. <https://doi.org/10.7822/omuefd.876201>

Copyright © Published by Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi – Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Samsun, Turkey. All rights reserved.



AY'IN EVRELERİ VE OLUŞUMU KONUSUNDA İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİLERİN KAVRAM DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ ^[1]

ÖZ:

İşitme engelli öğrencilerde dil gelişimindeki yetersizliklerden dolayı kavram öğrenmede işitme engelli olmayan öğrencilere göre daha çok zorluklar yaşamaktadır. Bu yüzden öğrenme esnasında kavram yanlışlarının oluşma olasılığı daha yüksektir. Bu çalışmanın amacı altıncı sınıfta öğrenim gören işitme engelli öğrencilerin Ay'ın evreleri ve evrelerin oluşum sebepleri konusundaki kavramsal anlama düzeylerini belirlemek ve bilgisayar destekli öğretim yönteminin işitme engelli öğrencilerin kavramsal değişimlerine etkisini incelemektir. Araştırma yatılı bir işitme engelliler devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunda üçü kız biri erkek toplamda dört tane altıncı sınıf öğrencisi yer almıştır. Öğrencilerin kavramsal anlama düzeyini öğrenebilmek için yarı yapılandırılmış görüşme kayıtları, öğrenci çizimleri, beden dilleri, yazılı ve sözlü cevapları (işaret dili aracılığıyla) veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Veriler yüz yüze görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Veri analizinde öğrenci cevapları bilimsel ve alternatif olarak kodlanmış ve bu kodların görünme durumuna göre öğrenci bilimsel, bilimsel bölümlü, bilimsel bölümlü ve alternatif, alternatif, alternatif bölümlü, hiçbir şey olarak sınıflandırılmıştır. Analizler sonunda Ay'ın evreleri konusunda sahip olunan kavramsal anlama düzeyleri ve öğretim öncesi ve sonrası kavramsal değişimler belirlenmiştir. Ayrıca alan yazındakilere benzer kavram yanlışlarının yanında yeni kavram yanlışları belirlenmiştir. Ay'ın evreleri ve oluşum sırası çizimlerinde yanlış ve eksik çizimlerin çoğunlukta olduğu tespit edildi. Ayrıca öğretim öncesi ön görüşmelerde kavram yanlışları çoğunlukta iken öğretim sonrasında yapılan son görüşmelerde kavram yanlışlarında azalma, bilimsel kavramalarda artış görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sözcükler: İşitme engeli, fen öğretimi, astronomi, Ay'ın evreleri, ortaokul.



EXAMINING THE CONCEPTUAL CHANGES OF HEARING IMPAIRED STUDENTS ON PHASES OF THE MOON AND FORMATION OF THE PHASES

ABSTRACT:

Hearing-impaired students have more difficulties in learning concepts than

[1] Bu çalışma Ebru Karadağ'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir ve Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından SYL-2017-8714 kodlu proje tarafından desteklenmiştir. Etik Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 30.09.2020 sayılı ve 18 numaralı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

non-hearing-impaired students due to the inadequacies in language development. Therefore, the probability of developing misconceptions during learning is higher. The aim of this study is to determine the conceptual understanding levels of hearing impaired students in the sixth grade about the phases of the Moon and the causes of the phases and to examine the effect of computer assisted teaching method on the conceptual changes of hearing impaired students. The research was carried out in a boarding public secondary school for the deaf. A total of four sixth grade students, three girls and one boy, were included in the study group. In order to learn the conceptual understanding level of the students, semi-structured interview records, student drawings, body languages, written and verbal answers (via sign language) were used as data sources. Data were collected by face-to-face interview method. In the data analysis, student answers were coded as scientific and alternative, and according to the appearance of these codes, the student was classified as scientific, scientific fragmented, scientific fragmented and alternative, alternative, alternative fragmented, nothing. At the end of the analyzes, the levels of conceptual understanding about the phases of the Moon and the conceptual changes before and after the teaching were determined. In addition to the misconceptions similar to those in the literature, new misconceptions were identified. It was determined that wrong and incomplete drawings were the majority in the drawings of the phases and formation order of the Moon. In addition, while the misconceptions were in the majority in the pre-teaching interviews, a decrease in misconceptions and an increase in scientific comprehension were observed in the final interviews after the instruction.

Keywords: *Hearing impairment, Science teaching, Astronomy, Moon phases.*



GİRİŞ

Ülkemizde özel eğitim alanında yapılan çalışmaların yaygınlaşmasıyla özel gereksinimli bireylerin eğitimine verilen önem gün geçtikçe artmaktadır. Özel gereksinimli olsun ya da olmasın tüm bireylerin kendi gereksinimlerine göre uygun eğitimi alma hakkı olduğu eğitim sistemimizin önemli bir ilkesidir. Bu ilkenin benimsenmesinin bir sonucu olarak son yıllarda özel gereksinimli bireylere sağlanan eğitim olanaklarının arttığı ve daha fazla bireyin bu olanaklardan faydalandığı görülmektedir (Kargın, 2004). Özel gereksinimli bireyler grubu içinde yer alan işitme engelli bireyler ise diğer tüm özel gereksinimli bireylerde olduğu gibi akademik becerilerinin gelişimi ve gerekli öğrenme yaşantılarına ulaşabilmeleri için çeşitli önlemler ve düzenlemelerle eğitim olanaklarından yararlanabilirler.

İşitme engeli, işitme duyarlılığındaki azalmanın bireyde ortaya çıkardığı yeter-

sizlikler durumudur. Bu yetersizliğin derecesi bireyin dil edinmesine ve eğitimine engelleyici derecede ise işitme engelinin varlığından söz edilir. İşitme engelli birey; “işitme engelinden dolayı özel eğitimi gerektiren kişilerdir” şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2012, s.2).

Tüfekçioğlu (1998) işitme engelinin dil gelişimi ve bilişsel gelişimi engellediğini hatta yalnızca dil gelişimini sınırlamakla kalmamakta, aynı zamanda getirdiği iletişim engeli nedeni ile diğer gelişim alanlarında da gecikmelere yol açabildiğini ifade etmiştir. İşitme engelli çocukların öğrenme becerilerinin işiten yaşlılarından farklı olmadığı belirtilmiştir (Girgin, 2005). Ancak işitme engelli çocuklar dil gelişimdeki gerilikten dolayı okuduğunu anlamakta zorluk yaşamaktadır (Gülbudak, 2007). Bundan dolayı işitme engelli öğrencinin yaşamın ilk yıllarından itibaren doğal çevresinin katkısı daha sonrada okul yıllarında aldığı eğitimin olumlu getirileriyle (Girgin, 1987; Girgin, 1999) dil gelişiminin desteklenmesi önem taşımaktadır. Dil kullanım bilgisinin gelişimi bireyin anlam geliştirmesine yardımcıdır. Dolayısıyla bu durum öğrenme becerilerini de etkilemektedir (Ülgen, 2001).

İşitme engelli öğrencilerin öğretim sürecinde hedeflenen bilgi ve becerileri kazanabilmeleri için eğitim ortamlarının dikkatlice düzenlenmesi gerekir. İşitme engelli öğrencilerin eğitim gereksinimlerinin karşılandığı eğitim ortamları diğer öğrencilerin eğitim gereksinimlerinden farklılık göstermektedir. Türkiye’de işitme engelli öğrencilerin eğitimi; yatılı okullar, gündüzlü okullar, özel eğitim sınıfı ve kaynaştırma eğitimi şeklindeki eğitim ortamlarında yapılmaktadır. Kaynaştırma uygulamaları özel gereksinimli öğrenciler için en az kısıtlayıcı ortamlar olarak görülmektedir. Son yıllarda giderek hız kazanan engelli öğrencilerin kaynaştırma eğitimine yönlendirilmesi uygulamasının bir sonucu olarak, işiten çocuklarla beraber aynı eğitim ortamlarını paylaşan işitme engelli öğrencilerin sayısı da artmaktadır (Turgut, 2012).

Avcıoğlu (2013), günümüzde işitme engelli öğrencilerin akademik başarı ve iletişim becerileri yönünden daha şanslı olduklarını düşünmektedir. Son araştırmalar, işitme cihazlarının engelin derecesine uygun olarak kullanıldığında çocukların işiten akranları gibi dili öğrenebildiklerini göstermektedir (Tüfekçioğlu ve Erdiken, 1991; Girgin, 2005). Tüm bunlar işitme engelli öğrencilerin eğitiminin mümkün olduğunu ve onların yeterli özveri gösterildiğinde fen okuryazarı bireyler olarak toplumda daha fazla yer alacaklarını kanıtlamaktadır.

İşitme engelli öğrencilerin topluma kazandırılabilmesi için her branşta akranlarından geride kalmayacak şekilde eğitim alması gerekir. Fen dersleri de temel derslerden birisi olup, içinde yaşadığımız Evren’i açıklamaya çalışan, sistematik bilgiler bütünüdür. İlköğretimde okutulan fen bilimleri dersinin temel amacı, günlük yaşamda karşılaşılan olayları, neden-sonuç ilişkisi içinde inceleyen, düşünen ve olaylar arasında mantıklı ilişkiler kurabilen bireyler yetiştirmek olarak açıklanmıştır.

tır. İlköğretim birinci kademede fen dersleriyle ilk defa karşılaşan öğrencilerin, fen etkinliklerine ve işlenen konulara karşı geliştirdikleri tutumlar, ilerleyen yıllarda fen alanındaki derslere yönelik tutumlarında etkili olmaktadır. Bu durum, fen bilimleri alanında amaçlanan bilgi, beceri ve tutumların temellerinin atıldığı ilköğretim sürecinin önemini bir kat daha arttırmaktadır (Çepni, Küçük ve Ayvacı, 2003).

Gülbudak (2007) işitme engelli öğrencilerle yürütülen fen dersleri göz önüne alındığında işitmezlik nedeniyle oluşan dil edinim sorunlarının sonucunda dil ve kavram becerilerinin yeterli düzeyde gelişemediğini ifade etmiştir. Sağban (2002), farklı öğretim durumlarının karşılaştırıldığı çalışmasında öğrencinin düzeyine göre sadeleştirilmiş öğretim materyali ve yaşantısı ile zenginleştirilmiş öğretim yönteminde daha fazla öğrenme olduğu belirtilmiştir. Gülbudak (2007), işitme engelli öğrencilere fen laboratuvarında uygulanan deneysel etkinliklerle bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesini incelemiş ve işitme engelli öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin yeterli düzeylerde olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Roald ve Mikalsen (2000) yaşları 6 ile 12 arasında değişen ve işitme engeli dışında ek bir engeli bulunmayan 18 öğrenci ve herhangi bir işitme kaybı olmayan 9 yaşında 13 öğrenci ile yürüttüğü araştırmada çocuklara Dünya'nın şekli ile ilgili sorular sormuştur. Araştırma sonunda araştırmacılar işitme engelli öğrencilere soruların sorulması ve öğrencilerin cevaplamaları sırasında kullanılan işaret dilinin üç boyutlu uzayı ifade etmekte yetersiz kaldığı, bunun da bazı kavram ya da doğal olguların anlaşılmasını zorlaştırmış olabileceğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla işitme engelli öğrencilere öğretilecek fen konuların arasında yer alan astronomi konularının öğretiminin diğer fen konuları ile karşılaştırıldığında daha zor olacağı düşünülmektedir.

Astronomi, insanlık tarihindeki en eski bilimlerden biridir (Trumper, 2006). İlk Çağ'da insanların, gereksinimlerini karşılamak için gerçekleştirdikleri Ay ve Güneş gözlemleri astronominin temelini oluşturmaktadır. Astronomi, üzerinde yaşadığımız gezegenin varoluş sürecine ışık tutarken aynı zamanda evrenin bütününe anlamamıza da yardımcı olur. Ayrıca evreni inceleme eleştirel düşünce içinde olmayı sağlamıştır (Aslan, 2006).

Ay'ın evreleri konusu, mevsimler ve gece gündüz arasındaki döngü gibi diğer konulara ek olarak, öğrencilerin ilkokulda maruz kaldıkları konular arasındadır (Stahly, Krockover & Shepardson, 1999). Ancak Ay'ın evrelerindeki kavramsal anlayışın, fen öğretiminde en karmaşık konular arasında olduğu düşünülür. Çocuklar, öğretmenler ve yetişkinler, Ay'ın evrelerinin nedenlerini anlama konusunda zorluk çekerler ve bu konuyla ilgili çeşitli görüşler savunurlar (Bell & Trundle, 2008). Ayrıca bu konunun üç boyutlu düşünme ve hayal gücü kullanımı gerektirmesi nedeni ile oluşan bilgi eksiklikleri bilimsel olmayan düşüncelerin oluşmasına da neden olmaktadır.

Ay'ın evrelerinin nedenlerinin anlaşılması konusunda yapılan çalışmalara

ra bakıldığı zaman hemen hemen her yaş grubunda ve her ülkede öğrencilerin Ay'ın evreleri konusunda belli bazı kavram yanlışları olduğu görülmektedir (Bolat, Aydoğdu, Sağır ve Değirmenci, 2014; Uçar, 2014). Özellikle dünyanın gölgesinin Ay'ı kapattığı, Ay'ın dönüşü, bulutlar yüzünden Ay'ın evrelerinin oluştuğu, Dünya, Güneş ve Ay arasındaki mesafeden dolayı evrelerin oluştuğu belli başlı kavram yanlışlarındandır. Trundle, Atwood ve Christopher (2006) hem ilköğretim seviyesinde bulunan öğrencilerle hem de öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada, her iki grup için de benzer yanlışların olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda Ay'ın neden gökyüzünde farklı şekillerde görüldüğü de cevaplanamamıştır (Trundle, Willmore ve Smith 1996).

İşitme engelli Norveçli öğrencilerde Ay'ın evreleri konusuna değinen Roald ve Mikalsen (2001) bilgi düzeylerini karşılaştırmak amacıyla yaşları 7-17 arasında değişen 18 işitme engelli öğrenci ve 13 işitme engelli olmayan öğrenciyle görüşmüşlerdir. Araştırmanın amacı işitme engelli öğrencilerin dünyanın şekli ve doğası, gece-gündüz döngüsü, Ay'ın evreleri konularındaki kavramlarını incelemek ve işitme engelli olmayan öğrenciler ile farklılık olup olmadığını belirlemek olarak belirtilmiştir. Araştırmada işitme engelli ve işitme engelli olmayan öğrenciler ile gece-gündüz döngüleri ve Ay'ın evreleri gözlemleri yaptırılıp ardından çizim yapmaları, model seçmeleri ve bunları açıklamaları istenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin çoğunluğunun sentez modellere sahip olduğu, işitme engeli olan öğrencilerle olmayan öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı, yaşla birlikte bilimsel modellemenin arttığının düşünüldüğü ifade edilmiştir.

Fen eğitiminde önemli görülen konulardan birisi kavram öğretimidir. Fen kavramları doğumdan itibaren aşamalı olarak gelişir. Çocukların kendilerini ve çevrelerindeki dünyayı aktif olarak tanımları için kavramlara ihtiyaçları vardır. Soyut bilimsel kavramlar, beynin kademeli olarak gelişmesi nedeniyle çocukluk çağında şekillendirilemez. Bu kavramları şekillendirmenin temel yöntemi, tüm duyuları ile yapılan sorgulamadır. 10-12 yaştan önce çocuklar çoğunlukla basit gözlem ve çevrelerindeki nesnelere, kendi bedenleriyle deneme yaparlar. Başlangıçta şekil, boyut, renk, sertlik gibi özellikleri keşfetmeye hâkimlerdir. Çocuk tarafından hangi özelliğin nasıl ve ne zaman keşfedildiğinin analiz edilmesi önemlidir. Böylelikle çocukların bilinçlerinde oluşan ilk yarguların ya da ön yarguların kökeni belirlenebilir. Yargılar bilimsel açıklamalara uygunsuzsa bilimsel, değil ise kavram yanlışlığı olarak adlandırılır. Ön yarguların ve özellikle kavram yanlışlarının bilimsel kavramların oluşumunu önemli derecede etkilediği göz önüne alındığında, bunlara dikkat etmek gerekmektedir (Trnova & Trna, 2015).

Öğrencilerin bilimsel görüşlerle çelişen modellerine alan yazında, kavram yanlışlığı (Smith, DiSessa & Roschelle, 1993), alternatif kavrama (Palmer, 1993; Taber, 2003), saf kavramalar (Smith ve Anderson, 1984) ya da ön kavrama (Gal-

legos, Jerezona & Flores, 1994) gibi isimler verilmektedir. Bu çalışmada bilimsel bilgi ile uyuşmayan öğrencilerin farklı kavramlarına kavram yanlışlığı denmesi tercih edilmiştir. Kavram yanlışları öğrencilerin doğal dünyayı anlamasını engellemekte ve bilişsel yapıda güçlü bir şekilde yer edinmesinden dolayı da kolay kolay ortadan kaldırılamamaktadır (Hammer, 1996). Nitekim kavram yanlışlarının oluştuğu anı belirlemek güç olduğundan, öğrencilerin ileriki yaşamlarında onları değiştirme olasılığı da azalmaktadır (Kolomuç & Çalık, 2012). Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları sonraki öğrenmeleri etkilemesi ve değişime karşı direnç göstermesinden dolayı (Cahyadi, 2004; Coll, France & Taylor, 2005), bu durum hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından öğrenmeyi ve öğrenme ortamlarını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle fen eğitiminde, öğrencilerin mevcut kavram yanlışlarını tespit etmek ve tespit edilen kavram yanlışlarını ortadan kaldıracak çalışmalarda bulunmak önem taşımaktadır.

Araştırma Problemi

İlköğretimde fen konularının bir kısmını astronomi konuları oluşturmaktadır. Ülkemiz astronomi konularının işlendiği Dünyamız ve Evren öğrenme alanında diğer ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça gerilerde yer almaktadır (Uçar, 2009). Bununla ilgili ilköğretimde ve yükseköğretimde öğrenim görmekte olan öğrenciler üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Ünsal, Güneş ve Ergin, 2001; Kalkan, Ustabaş ve Kalkan, 2007; Ekiz ve Akbaş, 2005; Şahin, 2001). Bu çalışmalar kapsamında öğrencilerin astronomi kavramlarını anlama seviyeleri, bilgi düzeyleri ve sahip oldukları kavram yanlışları incelenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda öğrencilerde astronomiyle ilgili en sık karşılaşılan kavram yanlışlarının Ay'ın evreleri konusunda toplandığı gözlenmiştir. Trundle ve Troland (1996) Ay'ın evrelerinin günlük gözlemlenebilen olaylardan olduğunu fakat en az anlaşılan konu olduğunu belirtmişlerdir.

Ay konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde hangi yaş düzeyinde olursa olsun bu konunun öğretilmesi güç ve beceri isteyen konular arasında olduğu görülmüştür (Uçar, 2009; Trundle, Atwood & Christopher, 2002). Ya yanlış öğretimler sonucu ya da öğrencilerin önceden öğrendikleri bilgilerdeki eksikliklerden dolayı, bu konu hakkında hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin birçok kavram yanlışlığına sahip oldukları ve bu kavram yanlışlarının çok zor düzeltildiği belirtilmiştir. Bu yüzden öğretilen her kavramın, önceden çok iyi incelenmesi ve bu kavramın öğrencilere nasıl aktarılacağı, hangi sınıf seviyesinde ve hangi oranda anlatılacağı belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü yanlış öğretilen bir kavramın düzeltilmesi çok zor olmaktadır (Öztürk, 2011). İşitme engelli öğrencilerde ise dil gelişimindeki yetersizliklerden dolayı kavram öğrenmede işitme engelli olmayan öğrencilere göre daha çok zorluklar yaşamaktadır (Gülbudak, 2007). Bu yüzden öğrenme esnasında kavram yanlışlarının oluşma olasılığı bu grupta daha yüksektir. Bu kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine yönelik araştırmalar yapılmasının

da işitme engelli öğrencilerin eğitimi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

İşitme engelliler öğretmenliği lisans programına bakıldığında fen eğitimi ile ilgili sadece 'İşitme Engellilere Fen Bilgisi Öğretimi' adı altında üç kredilik bir ders görülmektedir. Bu ders kapsamında da okul öncesi ve ilköğretim programlarında Fen Bilgisi ünitelerinin içeriğinin incelenmesi, ilgili kavramların gözden geçirilmesi, güncel olaylarla ilişkilendirilmesi, bu içeriğin işitme engelli öğrencilerin düzeylerine göre uyarlanması, bu dersin öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklerin incelenmesi, araç-gereç ve materyallerin hazırlanması gibi içerikler hedeflenmiştir. Ancak verilen içerikler işitme engellilerde fen dersi için yetersiz olmaktadır. Aynı şekilde fen bilgisi öğretmenliği lisans programında da işitme engellilerde fen eğitimine yönelik bir ders bulunmamaktadır. Ayrıca işitme engelliler okullarına atanan öğretmenler işitme engelli öğrenciler ile ilgili herhangi bir eğitimden geçmemektedir. Daha sonrasında o öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmektedir. Bu da bu konuya daha fazla dikkat çekmek gerektiğini göstermektedir.

Literatür incelendiğinde Ay'ın evreleri ve içerdiği kavramlarla ilgili yanılgılar ve bu kavramların anlaşılma düzeylerine ilişkin ulusal ve uluslararası pek çok çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmaların kavram yanılgılarının tespiti (Trundle, Willmore ve Smith 1996; Uğurlu, 2005; Bostan, 2008; Trundle, Atwood ve Christopher 2006) ve kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik deneysel çalışmalar olduğu görülmektedir (Acker, 1996; Sharp ve Kuerbis, 2005; Türk, 2010). Aynı şekilde işitme engelli öğrencilerin eğitimi konusunda da birçok araştırma yapılmıştır (Akçamete ve Ceber, 1999; Kelly, Lang ve Pagliaro, 2003; Tüfekçioğlu, 1998; Çiftçi, 2009). Fakat alan yazın tarandığında işitme engelli öğrencilerde fen eğitimi konusunda ulusal ve uluslararası düzeyde ayın evreleri konusunda çalışmaya ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu bağlamda işitme engelli öğrencilerin Ay'ın evreleri konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin belirlenmesi ve etkili öğretim yöntemlerinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı ilköğretim 6.sınıftaki işitme engelli öğrencilerin Ay'ın evreleri hakkında sahip oldukları kavram yanılgılarını belirlemek ve bu yanılgıların giderilmesinde bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkisini incelemektir. Araştırmanın genel amacı doğrultusunda şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Ay'ın evreleri konusunda işitme engelli öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri nasıldır?
2. Ay'ın evreleri konusunda işitme engelli öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri bilgisayar destekli yapılan eğitimle nasıl değişmektedir?

YÖNTEM

Araştırma kapsamında araştırmanın yapıldığı okulun bağlı olduğu il milli eğitim müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 30.09.2020 sayılı ve 18 numaralı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

ARAŞTIRMA MODELİ

Araştırma modeli olarak nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması seçilmiştir. Durum çalışması sınırları belirlenmiş bir durumun veya sistemin derinlemesine incelenmesidir (Merriam, 2013). Birinci, Kılıçer, Ünlüer ve Kabakçı (2009) durum çalışmasında gerçek ortamda ayrıntılı betimlemenin yapılmasını durum çalışmasının güçlü yönü olarak belirtmişlerdir. Durum çalışmasından elde edilen bulgular daha fazla durumu açıklamak için kullanılabilir (Gerring, 2007). Durum çalışmasında toplanan verilerin bütüncül bir yaklaşımla analiz edilecek olması diğer bir güçlü yanıdır (Bogdan ve Biklen, 2007). Önerilen araştırma modelinin üç boyutlu uzayda meydana gelen bir olay hakkında, işitme engelli öğrencilerin sahip oldukları kavramsal anlama düzeyleri ve aynı kavramın öğretimi için önerilen yöntemin etkisini araştırma için uygun bir model olduğu düşünülmektedir.

Araştırma modeli işitme engelli öğrencilerle çalışmanın sınırlı yönleri ve araştırmacının işaret dili bilmemesi ele alınarak seçilmiştir. Örnekleme bulunan öğrencilerin okuduğunu anlama, fen kavramlarına hâkim olma ve yazı yazma becerisinin zayıf olması bu öğrencilerde Ay'ın evreleri konusundaki kavram değişimlerini göstermede bu modelin daha güvenilir sonuçlar elde edeceği düşünülmüştür. Bunun yanında araştırmacının işaret dili bilmemesi de öğrenciler ile etkili iletişimi kısıtlamıştır. Bu sebeple öğrencilerin fen bilimleri dersi öğretmeni ve okulun rehberlik ve danışman öğretmeni veri toplama sırasında soruların işaret dili ile aktarımı konusunda yardımcı olmuşlardır.

Araştırmada çalışma grubu belirlendikten sonra, Ay'ın evreleri konusundaki ön bilgilerini tespit etmek için onlarla birebir görüşmeler yapılmıştır. Daha sonra bütün öğrenciler ile bilgisayar destekli bir eğitim ve modellerle Ay'ın evreleri etkinliği yapılmıştır. Eğitimden sonra öğrencilerin kavramsal anlamalarında değişiklik olup olmadığını öğrenmek için tekrar görüşmeler yapılmış ve elde edilen verilere göre analizler yapılmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye'deki işitme engelliler okuluna devam eden altıncı sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma-

nın örneğini ise Akdeniz Bölgesinde bir ilde bulunan İşitme Engelliler Ortaokulu'nda öğrenim gören, 11-13 yaş aralığındaki dört öğrenci oluşturmaktadır. Bu dört öğrenciden üçü kız, biri ise erkektir. Örneklem sayısının az olmasının sebebi okula devam eden diğer öğrencilerin birden fazla engel grubu içinde yer almasıdır. Bu nedenle çalışma dört öğrenci ile sınırlı kalmıştır. Ayrıca çalışmanın yapıldığı okulun akademik başarı düzeyinin liseye geçiş sınavlarında oldukça düşük olduğu görülmektedir. Benzer şekilde çalışmaya katılan öğrencilerinde başarı düzeyleri işiten akranlarına kıyasla düşüktür. Araştırmada uygun örnekleme kullanılmıştır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014; Yıldırım ve Şimsek, 2011).

Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında araştırmada araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Veriler yüz yüze görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Öğrencilerin çizimleri, beden dilleri, yazılı cevapları, sözlü cevapları (işaret dili aracılığı ile) veri kaynakları olarak kullanılmıştır. Mülakat formu öğrencilerin Ay'ın evreleri konusunda kavramsal anlama düzeylerini belirlemek amacıyla çalışmanın başında kullanılmıştır. Ayrıca yapılan öğretim etkinliğinden sonra da aynı mülakat formu kullanılmıştır. Uzman görüşleri alındıktan sonra son hali verilen mülakat formunda yer alan sorular aşağıda gösterilmiştir.

1. Gökyüzüne baktığımızda Ay'ı hep aynı şekillerde mi görürüz yoksa Ay farklı şekillerde de görünür mü?
2. Size verilen kağıt üzerine Ay'ı gökyüzünde gördüğünüz farklı şekilleri ile çizebilir misiniz?
3. Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebepleri neler olabilir?
4. Ay, Güneş ve Dünya modellerini kullanarak Ay'ı neden farklı şekillerde gördüğümüzü açıklamaya çalışınız. (Öğrenciye modeller verilmez modeller masanın üzerine bırakılır. Öğrenci istediği modeli alarak kullanır.)
5. Verilen "Ay'ın evreleri şekillerini" (Şekil 1) sıraya koyunuz. (Bu şekiller sırasıyla değil karışık olarak verilmiştir).



Şekil 1. Ay'ın evreleri şekilleri

Ay'ın Evreleri Öğretimi

Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimleri dersi öğretim programında 6.sınıf Dünya ve Evren konu alanındaki Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinde yer alan Dünyamızın Uydusu Ay konusu için önerilen süre 6 ders saatidir. İki adet kazanım içermektedir. İlki Ay'ın kendi etrafında dönerken aynı zamanda da Dünya etrafında dolandığını ifade ederek; bu hareketleri temsil bir model oluşturur ve sunar. İkincisi Güneş'ten aldığı ışığı yansıtan Ay'ın evrelerini ifade eder ve evrelerin görülme sebebini Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi ile ilişkilendirir. Yapılan öğretim aşamasında da bu kazanımlar kazandırılmaya çalışılmıştır. Ancak önerilen süre 6 saat olmasına karşın eğitim toplam 8 saat sürmüştür. Bunun nedeni işitme engelli öğrencilerde temel kavramların yetersiz olması ve eğitimlerde öğrencilerde odaklanma sorunu yaşanmasıdır. Ön testin ardından bilgisayar destekli bir uygulama ve fiziksel modellerin kullanılmasıyla Ay'ın evreleri konusunda 4 saatlik bir eğitim yapılmıştır. Bu eğitim sırasında;

1. Öğrencilerin konuya ilgilerini çekmek ve motivasyonlarını artırmak amacıyla öncelikle öğrencilere akıllı tahta aracılığı ile eğitim bilişim ağından Ay, Güneş ve Dünya'yı tanıtan ve Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketini gösteren 15 dakikalık videolar izletilmiştir. Gösterilen videolara aşağıda sunulan linkten ulaşılmaktadır. <https://www.eba.gov.tr/arama?q=ay%27%C4%B1n%20evreleri>
2. Ardından Ay, Güneş ve Dünya modelleri öğrencilerin önlerine bırakılıp soru cevap şeklinde Ay, Dünya ve Güneşi ardından Ay'ın Dünya etrafında dolanma hareketini göstermeleri istenmiştir.
3. Bu aşamanın ardından Ay'ın farklı evrelerinin gökyüzünde görünüşü görünüş sırasına göre sanal ortamda öğrencilere gösterilmiştir. Sanal ortamın tercih edilmesinin nedeni öğrencilerin gerçek Ay gözlemi yapabilmelerinin her zaman mümkün olamamasıdır. Yaşanılan bölgedeki yüksek binalar veya orman, gökyüzünün yağışlı olması veya bulutlu olması, geç saatlerde görünen evrelerin öğrencilerin uyku dönemlerine denk gelmesi, güvenlik gereği gözlem yapamama gibi sebepler bunlar arasındadır. Bu aşamada artırılmış gerçeklik uygulamalarına başvurulmuş ve öğrencilerin tablet bilgisayarlar aracılığı ile üç boyutlu uzayda ayın farklı evrelerini gözlemlenmeleri sağlanmıştır.
4. Ay'ın evrelerini ve oluşum nedenlerini içinde barındıran eğitsel videoların ardından öğrencilerle modellerle anlatım ve çizim etkinliği yapılmış ve 2 ders saati sürmüştür. Ay, Dünya ve Güneş modelleri kullanılarak araştırmacı tarafından Ay'ın evrelerinin oluşması anlatılmış ve modeller öğren-

cilere verilerek onlarında anlatması istenmiştir. Çizim etkinliğinde ise gözlem formlarına bakarak Ay'ın evreleri görünüş sırası ile tahtaya öğrenciler tarafından çizilmesi istenmiştir. Bu etkinliğin amacı Ay'ın evrelerini ve hangi sırayla görüldüğü konusundaki kavram yanlışlarını gidermektir.

5. Son olarak bir ışık kaynağı ve pinpon topu yardımıyla Ay-Dünya-Güneş modellemesi yapılarak Ay'ın dönme-dolanma hareketi öğrenciler ile beraber yapılmış, evrelerin nasıl oluştuğu modelleme yardımı ile oluşturulmuş ve denenmiştir. Modellemede ışık kaynağı sabit tutularak Güneş'i, öğrencinin kendisi Dünyayı, pinpon topu ise Ay'ı temsil ederek kullanılmıştır. Bu etkinlik de 2 ders saati sürmüştür.

Araştırmacının Rolü

Verilerin toplanması ve eğitim sırasında araştırmacı, okulun fen bilgisi öğretmeni ve okulun rehber öğretmeni birlikte çalışmıştır. Araştırmacı verilerin öğrencilerin yüzleri görünmeyecek şekilde videoya alınmasında, fen bilgisi öğretmeni işitme engelli öğrencilerle iletişimin sağlanmasında, rehber öğretmeni ise eğitim esnasında video ve modellerin gösteriminde ve öğrencilerle iletişimde rol almıştır. Eğitimden önce ve sonra olmak üzere öğrencilerle iki defa görüşme yapılmıştır. Bu yarı yapılandırılmış görüşmeler esnasında okulun fen bilgisi öğretmeni verilen cevapları işaret dili aracılığıyla çevirmiş ve araştırmacıya cevapları kayıt altına alması için aktarmıştır. Eğitim sırasında rehber öğretmen video ve modellerin gösteriminde öğrencilerin organize edilmesinde, fen bilgisi öğretmeni öğrenciler ile iletişimin sağlanmasında, araştırmacı ise sunumun yapılmasında ve etkinliğin yönetilmesinde görev almıştır. Verilerin toplanması sırasında araştırmacının öğrencilere sorduğu sorular ve öğrencilerin cevapları fen bilgisi öğretmeni ve rehber öğretmen tarafından işaret dili ile aktarılmıştır, işaret dili tercümanına İDİT denilmektedir.

Veri Analizi

Verilerin analizi için Trundle, Atwood ve Christopher'ın (2002, 2006) ve Öztürk'ün (2011) kullandığı metot kullanılmıştır. Bu metot da öğrenci cevapları bilimsel ve alternatif olarak kodlanmış ve bu kodların görünme durumuna göre öğrenci bilimsel, bilimsel bölümlü, bilimsel bölümlü ve alternatif, alternatif, alternatif bölümlü, hiçbir şey olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma yapılırken görüşme videolarındaki sesler ve görüntüler teker teker yazılı metin haline dönüştürüldükten sonra her bir düşünce için alan yazında yer alan (Öztürk, 2011) kodlar kullanılmış ve öğrencilerin verdikleri cevaplar bu kodlamalara göre değerlendirilmiştir. Ön test ve son test cevapları oluşturulan kodlama sistemine göre değerlendirilip analiz edilmiştir. Ayrıca kodlayıcı güvenilirliğinin sağlanması için veriler araştırmacı tarafından farklı zamanlarda tekrar analiz edilmiş ve aynı kodlamalarla kar-

şılaşmıştır. Analizlerin bir başka kodlayıcı tarafından yapılamamasının nedeni ise başka bir kodlayıcının görüşmelerin yapıldığı esnada ortamda olmamasından dolayı öğretim ortamının zorluklarının farkında olamamasıdır. Alan yazından çıkarılan kodlar ve anlamları Tablo 1 'de verilmiştir. "B." ile başlayan kodlar bilimsel kavramları, "YAN." ile başlayan kodlar kavram yanlışlarını ifade etmektedir.

Tablo 1. Kodlar ve Anlamları	
Kodların anlamları	Kodlar
• Ay Dünyanın etrafında dolanır.	B-YÖR.
• Ay'ın daima Güneşe bakan yarısı aydınlıktır	B-YAR.
• Aydınlanan yarımın Dünyadan görünen kısmı Ay'ın evresini oluşturur.	B-EV.
• Dünya, Güneş ve Ay'ın birbirlerine göre konumları Ay'ın aydınlık kısmının ne kadarını göreceğimizi belirler.	B-GÖZ.
• Bulutlar Ay'ın evrelerine sebep olur.	YAN. BUL.
• Dünyanın gölgesinde kaldığı için ayın bir kısmı görünmez.	YAN. GÖL.
• Dünyanın kendi ekseninde dönüşü Ay'ın evrelerinin sebebi	YAN. DÖN.
• Dünyanın eksen eğikliği Ay'ın evrelerini oluşturur.	YAN. EĞİK.
• Dünyanın farklı yerlerinden bakarsak ayı farklı şekillerde görürüz.	YAN. COĞ.
• Başka bir sebeple yanlış varsa	YAN. BAŞ.
• Mantıksal açıklama ya da cevap yoksa	YOK. MAN.
• Kodlanacak cevap oluşmamışsa	YOKSAY

Kodlamalar tamamlandıktan sonra Tablo 2'de belirtilen kriterler altında öğrencilerin kavramsal anlamları gruplanmıştır. Bilimsel olarak kabul edilen dört kriteri (B-YÖR., B-YAR., B-EV., B-GÖZ.) verdikleri cevaplar veya görüşme sonucunda yazılı olarak veya sözel bir şekilde gösteren öğrenciler bilimsel olarak kategorize edilmiştir. Eğer öğrenci görüşme sonucunda bu dört kodun hepsini içermeyecek şekilde yazılı veya sözel olarak ifadelerde bulunmuşsa, öğrenci bilimsel bölümlü olarak kategorize edilmiştir. Görüşme sonucunda öğrenci yazılı veya sözel olarak hem bilimsel kavramları hem de kavram yanlışları içeren durumlar ifade etmişse bilimsel bölümlü ve alternatif olarak kategorize edilmiştir. Bilimsel kodlarına uygun açıklama yapmayan öğrenciler alternatif olarak kategorize edilmiştir. YAN-BUL., YAN-GÖL., YAN-DÖN., YAN-EĞİK., YAN-COĞ., YAN-BAŞ. kodlarına uygun cevapları görüşme sonucunda yazılı olarak, modelleri kullanarak ya da sözel olarak gösteren öğrenciler alternatif bölümlü olarak kategorize edilmiştir. YOK-MAN. ve YOK-SAY. kodlarına uygun cevapları görüşme sonucun-

da model, çizim veya sözel olarak ifade eden öğrenciler hiçbir şey kategorisinde gruplandırılmıştır (Öztürk, 2011). Geliştirilen bu kavramsal kategoriler ön test ve son test bulgularında öğrenci cevapları kodlandıktan sonra karşılaştırılmıştır.

Tablo 2. Kavramsal Anlamalarına Göre Yapılacak Kategoriler Tablosu (Öztürk, 2011)

Kavramsal kategori	Kriterler
Bilimsel	Aşağıdaki 4 kriteri de içeriyorsa;
	1. Ay Dünyanın etrafında dolanır.
	2. Ayın daima Güneşe bakan yarısı aydınlıktır.
	3. Aydınlanan yarımın dünyadan görünen kısmı Ay'ın evresini oluşturur.
	4. Dünya, Güneş ve Ay'ın birbirlerine göre konumları Ay'ın aydınlık kısmının ne kadarını göreceğimizi belirler.
Bilimsel Bölümlü	Bu 4 kriterin hepsini içermeyen durumlar
Bilimsel Bölümlü ve Alternatif	Hem bilimsel hem de alternatif kavramlara sahip olunan durumlar
Alternatif	Bilimsel anlatımın hiçbirini içermeyen durumlar
Alternatif Bölümlü	Alternatif kavramlardan birden çoğunu içeren
Hiçbir şey	Hiçbir anlama, hiçbir cevap ya da kodlama için yeterli bilgi yok

BULGULAR

Bu bölümde, ortaokul altıncı sınıf iştirme engelli öğrencilerin Ay ve evreleri konusundaki kavramsal anlama düzeyleri ve bilgisayar destekli öğretim yöntemi sonrası kavram değişimlerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Bulgular kısmında sadece 2 ve 4 numaralı öğrencinin ayrı ayrı ön görüşme ve son görüşmelerdeki kavramsal anlama düzeyleri ne ilişkin bulgular yer almaktadır.

ÖN GÖRÜŞMELER

Ön görüşmeler öğrencilerin öğrenim gördükleri okulda fen bilgisi dersliğinde gerçekleştirmiştir. Ön görüşmeye okulun fen bilgisi öğretmeni, rehber öğretmeni, araştırmacı ve öğrenci katılmıştır. Görüşme sırasında sınıfta başka öğrenci yoktur. Ön görüşme öncesi öğrenciler çekingen tavırlarıyla ve diyaloglar sırasında göz temasından kaçınmalarıyla dikkat çekmiştir. Görüşme esnasında öğrencilerin hiçbirinde dağıtılan formları okuma-anlama çabası gözlenmemiştir. Ayrıca hiçbir öğrenci herhangi bir yazı yazma girişiminde de bulunmamıştır. Yine görüşme es-

nasında öğrencilerde odaklanamama, pencereden dışarıya bakma gibi davranışlar gözlenmiştir. Tercüme gerçekleştiren fen bilimleri öğretmeni ve rehberlik öğretmeni soruların çevrilmesi sırasında kavramları anlatmakta ve işaret diline uyarlamakta zorluklar yaşadığını belirtmiştir. Aynı şekilde öğrencilerin verdiği dönütleri de aktarırken yanlış anlaşılmalara yaşandığını bunun için birkaç defa teyit ettiğini belirtmiştir. Son olarak görüşmenin başında çekingen durup kısa cevap veren öğrenciler ilerleyen sorularda daha istekli bir şekilde uzun cevaplar vermeye başlamışlardır.

ÖN GÖRÜŞMELER: ÖĞRENCİ 2

Yapılan incelemede ön görüşme sonuçlarına göre bu öğrencinin “alternatif” düzeye sahip olduğu belirlendi. Alternatif düzey öğrencilerin verdiği cevapların bilimsel kavramlardan hiç birini içermemesi durumunda dâhil edildiği bir kategoridir. Öğrencinin ön görüşme sırasında verdiği cevaplar ve bu cevaplara verilen kodlar aşağıda verilmiştir.

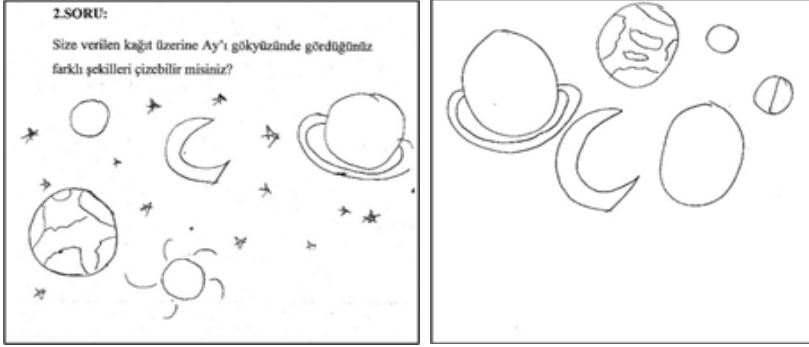
İDİT (1.Soru): Gökyüzüne baktığımızda Ay'ı hep aynı şekillerde mi görürüz yoksa Ay farklı şekillerde de görünür mü?

Öğrenci: Sağ ve sol elini birleştirerek küre oluşturdu. Daha sonra sağ işaret parmağı ile beyaz renkli gömleğini işaret etti. “İdit: Hep aynı şekilde mi görüyorsun?” diye sordu. Öğrenci başını aşağı ve yukarı doğru salladı.

Araştırmacı Açıklaması: Dolunayı kast ederek iki elini birleştirdi. Ardından beyaz renkli görüldüğüne vurgu yapmak için gömleğini işaret ettiği düşünülmektedir.

İDİT (2.Soru): Size verilen kâğıt üzerine Ay'ı gökyüzünde gördüğünüz farklı şekilleri ile çizebilir misiniz?

Öğrenci: Sayfanın sol üstüne bir dolunay altına bir dünya, ortaya bir hilal altına bir güneş, sağ tarafa ise bilinmeyen bir şekil çizdi. Bu şekillerin etrafına ise pek çok yıldız çizdi. Arka sayfaya yine bir hilal, dolunay, dünya ve anlaşılmayan şekiller çizdi. Öğrencinin çizimi Şekil 2’te gösterilmektedir.



Şekil 2. İkinci öğrencinin çizimi.

İDİT (3.Soru): Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebepleri neler olabilir?

Öğrenci: Öğrenci sağ elini sabit tutup sol elini onun etrafında yavaş yavaş gezdirdi. "İdit: Hangisi Dünya?" diye sordu. Öğrenci sol işaret parmağı ile sabit olan sağ elini gösterdi. Daha sonra sağ elini kendi etrafında çevirdi. (YOK. MAN.)

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin verdiği cevaptan mantıksal bir açıklama çıkarılamadı.

İDİT (4.Soru): Ay, Güneş ve Dünya modellerini kullanarak Ay'ı neden farklı şekillerde gördüğümüzü açıklamaya çalışınız.

Öğrenci: Sağ eli ile dünya modelini tuttu. Önce model ile havada yuvarlaklar oluşturdu. Daha sonra baş ve işaret parmaklarını kullanarak çubuk kısmı ile kendi etrafında çevirme hareketi yaptı. Dünya modelini elinden bıraktı. Altta sağ ve üstte sol elinin parmaklarını açarak birbirlerine dönük bir şekilde çevirdi. Ay modelini sağ eline alarak sol eli ile dünya modelini işaret etti. Sonra sol eline de dünya modelini aldı. Sağ elindeki ay modelini sabit tutarken sol elindeki dünya modelini onun etrafında çevirdi. İki modeli de elinden bıraktı. Sağ eline güneş modelini aldı ve bıraktı. Sağ elinin işaret parmağını havada çevirdi. (YAN. DÖN., YAN. BAŞ.)

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin dünya modelini ay modelinin etrafında çevirmesi ile bir yanlışlığa sahip olduğu belirlendi. Daha sonra birkaç defa dünya modelini kendi etrafında çevirmesi ve tercümanın bu hareketin sebebini sorması ile 'Dünyanın kendi ekseninde dönüşü Ay'ın evrelerinin sebebi yanlışlığına sahip olduğu çıkarıldı.

İDİT (5.Soru): Verilen Ay'ın evreleri şekillerini sıraya koyunuz.

Öğrenci: Yeni ay, hilal ve dolunay olarak şekilleri sıraya koydu. Öğrencinin sıralaması Şekil 3'te gösterilmektedir.

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin Ay'ın evrelerinden sadece ilkinin doğru devamını yanlış ve eksik sıraladığı gözlenmiştir.



Şekil 3. İkinci öğrencinin görsel sıralaması

ÖN GÖRÜŞMELER: ÖĞRENCİ 4

Yapılan incelemede ön görüşme sonuçlarına göre bu öğrencinin “hiçbir şey” düzeye sahip olduğu belirlendi. Hiçbir şey düzey öğrencilerin verdiği cevapların hiç bir anlama, kodlama ya da kodlamaya uygun cevapların bulunmadığı durumlarda, dâhil edildiği bir kategoridir. Öğrencinin ön görüşme sırasında verdiği cevaplar ve bu cevaplara verilen kodlar aşağıda verilmiştir.

İDİT (1.Soru): Gökyüzüne baktığımızda Ay'ı hep aynı şekillerde mi görürüz yoksa Ay farklı şekillerde de görünür mü?

Öğrenci: Başını aşağı ve yukarı doğru salladı.

Araştırmacı Açıklaması: Öğrenci Ay'ı farklı şekillerde gördüğünü onaylayarak başını salladı.

İDİT (2.Soru): Size verilen kâğıt üzerine Ay'ı gökyüzünde gördüğünüz farklı şekilleri ile çizebilir misiniz?

Öğrenci: Sayfanın ortasına bir hilal, altına bir dolunay, bir dünya, iç içe geçmiş iki küre, birçok yıldız, birkaç tane de anlaşılamayan şekiller çizdi. Arka sayfaya da aynı şekilde bir hilal, üç dünya, iç içe geçmiş iki küre ve iki tane anlaşılamayan şekil çizdi. Öğrencinin çizimi Şekil 4'de gösterilmektedir.



Şekil 4. Dördüncü öğrencinin çizimi.

İDİT (3.Soru): Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebepleri neler olabilir?

Öğrenci: Sağ ve sol ellerini birleştirerek başı ile omzu arasına sıkıştırdı. Ardından göz kapaklarını açıp kapadı. Sağ işaret parmağını havada çevirdi. Daha sonra yine işaret parmağı ile beyaz renkli kalem gösterdi.(YOK. MAN.)

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin verdiği cevaptan mantıksal bir açıklama çıkarılamadı.

İDİT (4.Soru): Ay, Güneş ve Dünya modellerini kullanarak Ay'ı neden farklı şekillerde gördüğümüzü açıklamaya çalışınız.

Öğrenci: Sol eline ay modelini aldı ve yavaş yavaş çevirdi. Sonra birkaç defa sağ elinin işaret parmağının uç kısmında başparmağını gezdirdi. Dünya modelini sağ eline aldı ve hızlıca çevirdi. Ardından bıraktı ve sol eli ile güneş modelini işaret etti. Sağ parmaklarını güneş modelini dönük olarak açıp kapadı. (YOK. MAN.)

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin verdiği cevaptan mantıksal bir açıklama çıkarılamadı.

İDİT (5.Soru): Verilen Ay'ın evreleri şekillerini sıraya koyunuz.

Öğrenci: Yeni ay, hilal, hilal, ilk dördün, ilk dördün, şişkin ay, şişkin ay ve dolunay olarak şekilleri sıraya koydu. Öğrencinin sıralaması Şekil 5'de gösterilmektedir.

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin Ay'ın evrelerinden sadece ilk ikisini doğru devamını yanlış ve eksik sıraladığı gözlenmiştir.



Şekil 5. Dördüncü öğrencinin görsel sıralaması

Ön Görüşme Bulgularının Özeti: Çalışmaya dört öğrenci katıldı. Bu öğrencilerden birinin bilimsel bölümlü ve alternatif düzeye, ikisinin alternatif düzeye ve kalan bir öğrencinin ise hiçbir şey düzeyine sahip olduğu belirlendi. Çalışmaya katılan öğrencilerin ön görüşme sonunda belirlenen kavramsal anlama düzeyleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Ön Görüşme Sonucu Elde Edilen Kavramsal Anlama Düzeyine İlişkin Bulgular	
Öğrenci 1	Bilimsel bölümlü ve alternatif
Öğrenci 2	Alternatif
Öğrenci 3	Alternatif
Öğrenci 4	Hiçbir şey

SON GÖRÜŞMELER

Araştırmacı Gözlem Notları: Son görüşme öncesinde öğrencilerde olumlu bir tutum gözlemlendi. Dolayısıyla sorulara daha istekli ve daha uzun cevaplar verildiği gözlemlendi. Ön görüşme sırasında anlaşılması için tekrar edilen sorular ve kavramlar son görüşmede daha kolay ve tek bir seferde anlaşıldı. Ön görüşmede öğrenciler Ay, Dünya ve Güneş gibi kavramlar için farklı farklı işaretler kullanırken son görüşmede benzer işaretleri kullandıkları gözlemlendi.

SON GÖRÜŞMELER: ÖĞRENCİ 2

Yapılan incelemede son görüşme sonuçlarına göre bu öğrencinin “bilimsel bölümlü ve alternatif” düzeye sahip olduğu belirlendi. Öğrencinin son görüşme sırasında verdiği cevaplar ve bu cevaplara verilen kodlar aşağıda verilmiştir.

İDİT (1.Soru): Gökyüzüne baktığımızda Ay'ı hep aynı şekillerde mi görürüz yoksa Ay farklı şekillerde de görünür mü?

Öğrenci: Sağ ve sol elini yukarı kaldırarak parmaklarını hareket ettirdi. Daha sonra yüz mimiklerini de kullanarak parmaklarını küre şeklinde çevirdi. Sağ işaret ve başparmağı yardımıyla “C” işareti oluşturdu. Sol işaret parmağı ile “C” işaretini gösterdi ve sağ elinin başparmağını işaret parmağının üstünde gezdirdi. Sonra sağ ve sol elini açtı, salladı. Tekrardan sağ eli ile “C” işareti yaptı. Sol işaret parmağı ile gösterdi. Sağ ve sol elini yukarıda açarak salladı. Sağ ve sol elinin parmaklarını birbirinin içine geçirdi.

Araştırmacı Açıklaması: Ellerini yukarı kaldırıp parmaklarını hareket ettirmesi ve mimik hareketleri ile farklı şekillerde gördüğü düşünüldü. Ardından hilali kastederek “C” işareti yaptı. Başparmağını işaret parmağının üstünde gezdirmesiyle de küçük bir görüntü gözlemlediği sonucu çıkarıldı.

İDİT (2.Soru): Size verilen kâğıt üzerine Ay’ı gökyüzünde gördüğünüz farklı şekilleri ile çizebilir misiniz?

Öğrenci: Sırasıyla yeni ay, ardından sağ tarafından aydınlanmaya başlayan bir şekil, ilk dördün, şişkin ay ve dolunay şekilleri çizdi. Öğrencinin çizimi Şekil 6’da gösterilmektedir.



Şekil 6. İkinci öğrencinin çizimi.

İDİT (3.Soru): Ay’ın farklı şekillerde görünmesinin sebepleri neler olabilir?

Öğrenci: Sağ elinin baş parmağını işaret parmağının uç kısmında gezdirdi. Sonra havada işaret parmağı ile “C” işareti çizdi. Sağ elinin işaret parmağı ile kendine birkaç defa vuruyor gibi dokundu. Daha sonra sağ ve sol elinin işaret ve orta parmaklarını birleştirerek havada bir yuvarlak çizdi. İdit sebebi tekrar sorduğunda ellerini birbirine dönük bir şekilde açtı ve genişletti. Daha sonra ellerini karşısına dönük olarak açtı ve sarstı. Sol eli havada sabit iken sağ işaret parmağı ile havada küreler oluşturdu. Aynı zamanda sağ eli ile “C” işareti yap-

tı. Sağ elinin işaret ve orta parmağını birleştirip baş parmağı ile kafasına yaklaştırdı. Ardından işaret ve orta parmağını içe doğru hareket ettirdi. (B-YÖR.)

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin sol eli havada sabit iken sağ işaret parmağı ile havada küreler oluşturması aynı zamanda sağ eli ile “C” işareti yapması ‘Ay Dünya’nın etrafında dolanır’ kriterine sahip olduğunu gösterdi. Sağ eli ile “C” işareti yaparak Ayı kastettiği, sol elini sabit tutarak da Dünyayı kastettiği düşünüldü.

İDİT (4.Soru): Ay, Güneş ve Dünya modellerini kullanarak Ay’ı neden farklı şekillerde gördüğümüzü açıklamaya çalışınız.

Öğrenci: Sol eline dünya modelini aldı ve masaya bıraktı. Sağ elinde ay modelini aldı ve dünya modelinin etrafında çevirmeye başladı. Sağ eli ile güneş modelini işaret ederek parmaklarını dünya modeline doğru açıp kapattı. Ay modelini dünya modelinin etrafında çevirmeye devam etti. En sağda güneş modeli ortada dünya modeli solda ise ay modeli varken durdu. Dünya modelinin ortasına işaret parmağı ile çizgi çekti ve sağ elini parmaklarını açarak salladı. Ay modelini dünya modelinin etrafında çevirmeye devam etti. Ay modeli dünya modelinin alt tarafına denk gelince durdu. Sol eli ile dünya modelinin ortasından çizgi çekti ve parmaklarını açarak salladı. Ay modelini dünya modelinin etrafında çevirmeye devam etti. Ardından ay modeli, dünya ve güneş modelinin arasında kalınca durdu. Sağ ve sol elini yukarı doğru kaldırdı.(B-YÖR., B-GÖZ., YAN. BAŞ.)

Araştırmacı Açıklaması: Ay modelini dünya modelinin etrafında çevirmesi ile ‘Ay Dünya’nın etrafında dolanır’ kriterine sahip olduğu düşünüldü. Aynı zamanda belirli noktalarda durup konumları değiştirerek güneş modelinin olduğu taraftan dünya modeline doğru parmaklarını birkaç defa açıp kapatmasıyla da ‘Dünya, Güneş ve Ay’ın birbirlerine göre konumları Ay’ın aydınlık kısmının ne kadarını göreceğimizi belirler’ kriterine sahip olduğu çıkarıldı. Bu şekilde parmaklarını açıp kapatarak Güneşin o bölgeyi aydınlanmasını kastettiği düşünüldü. Ayrıca parmaklarını ay modeli yerine dünya modeline doğru açıp kapatması bir yanlışlığa sahip olduğunu düşündürdü.

İDİT (5.Soru): Verilen Ay’ın evreleri şekillerini sıraya koyunuz.

Öğrenci: Sırasıyla yeni ay, şişkin ay, ilk dördün, şişkin ay, ilk dördün, hilal, hilal ve dolunay olarak şekilleri sıraya koydu. Öğrencinin sıralaması Şekil 7’de gösterilmektedir.

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin Ay’ın evrelerinden sadece ilkini doğru devamını yanlış sıraladığı gözlenmiştir.



Şekil 7. İkinci öğrencinin görsel sıralaması

SON GÖRÜŞMELER: ÖĞRENCİ 4

Yapılan incelemede son görüşme sonuçlarına göre bu öğrencinin “**bilimsel bölümlü ve alternatif**” düzeye sahip olduğu belirlendi. Öğrencinin son görüşme sırasında verdiği cevaplar ve bu cevaplara verilen kodlar aşağıda verilmiştir.

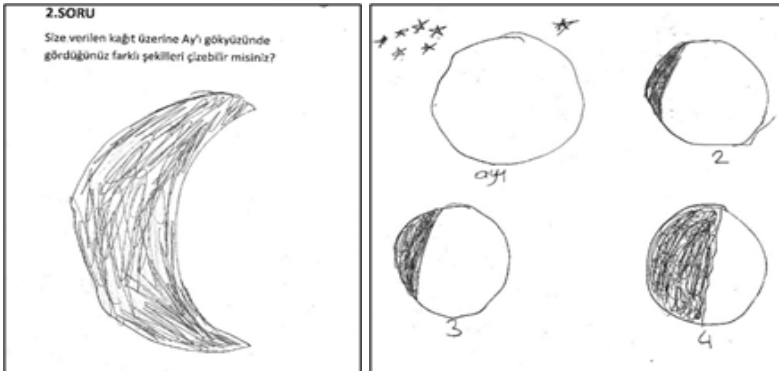
İDİT (1.Soru): Gökyüzüne baktığımızda Ay’ı hep aynı şekillerde mi görürüz yoksa Ay farklı şekillerde de görünür mü?

Öğrenci: Sağ ve sol elini birleştirerek sağ omzuna koydu ve başını o tarafa eğdi. Daha sonra pencereye doğru döndü. İki elini küre oluşturacak şekilde çevirdi ve bu küreyi ellerini birbirinden uzaklaştırarak büyüttü. Sağ elini sağa sola doğru çevirdi.

Araştırmacı Açıklaması: Ellerini omzunda birleştirip pencereye doğru bakması ile gece gökyüzü gözlemi yaptığı düşünüldü. Dolunayı kastederek ellerini birleştirdi ve yaptığı küreyi büyütmesi ile farklı boyutlarda demek istediği düşünüldü.

İDİT (2.Soru): Size verilen kağıt üzerine Ay’ı gökyüzünde gördüğünüz farklı şekilleri ile çizebilir misiniz?

Öğrenci: Ön sayfaya büyük bir hilal çizdi. Ardından arka sayfaya birkaç tane yıldız, dolunay, şişkin ay, anlaşılamayan bir şekil ve ilk dördün çizdi. Öğrencinin çizimi Şekil 8’de gösterilmektedir.



Şekil 8. Dördüncü öğrencinin çizimi.

İDİT (3.Soru): Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebepleri neler olabilir?

Öğrenci: Sağ ve sol elinin işaret ve orta parmaklarını birleştirerek havada büyük bir küre çizdi. Ardından ellerini havada büyük bir şekilde açtı. Sağ işaret parmağını sağ gözüne dokundurdu, çekti ve yukarı doğru başını kaldırarak baktı. Sağ eli ile "C" işareti yaptı. Havada büyük bir küre şeklinde döndürdü. Gözlerini kısıtı ve sağ işaret parmağını alnından geçirdi. Sağ ve sol elinin parmaklarını açıp kapattı. Tekrardan sağ işaret parmağı ile küre çizdi.(B-YÖR., YAN. BAŞ.)

Araştırmacı Açıklaması: Dünyayı kastederek sağ ve sol elinin işaret ve orta parmaklarını birleştirerek havada büyük bir küre çizdi. Ayı kastederek de "C" işareti yaptı ve hayali yaptığı küre etrafında döndürdü. Bu şekilde 'Ay Dünya'nın etrafında dolandır' kriterine sahip olduğu düşünüldü. Güneşi kastederek gözlerini kısıp, parmağını alnından geçirdi. Ardından parmaklarını açıp kapattı. Bu da Ay'ın farklı şekillerde görünmesinin sebebini sadece Güneşin aydınlatması gibi bir yanılgıya sahip olduğunu düşündürdü.

İDİT (4.Soru): Ay, Güneş ve Dünya modellerini kullanarak Ay'ı neden farklı şekillerde gördüğümüzü açıklamaya çalışınız.

Öğrenci: Sağ eline ay modelini sol eline dünya modelini aldı. Ay modelini önce kendi etrafında sonra dünya modelinin etrafında çevirdi. Sonra dünya ve ay modelini sol eli ile tutup, sağ eli ile ay modeline doğru parmaklarını açıp, kapattı. Daha sonra sağ eline güneş modelini aldı ve en sağa bıraktı. Güneş modelini işaret ederek yine sağ elini ay modeline doğru açıp, kapattı. (B-YÖR., B-GÖZ.)

Araştırmacı Açıklaması: Ay modelini dünya modelinin etrafında çevirmesi ile 'Ay Dünya'nın etrafında dolandır' kriterine sahip olduğu düşünüldü. Aynı zamanda güneş modelinin olduğu taraftan konumları değiştirerek ay modeline doğru parmaklarını birkaç defa açıp kapatmasıyla da 'Dünya, Güneş ve Ay'ın birbirlerine göre konumları Ay'ın aydınlık kısmının ne kadarını göreceğimizi belirler' kriterine sahip olduğu çıkarıldı. Bu şekilde parmaklarını açıp kapatarak Güneşin o bölgeyi aydınlatmasını kastettiği düşünüldü.

İDİT (5.Soru): Verilen Ay'ın evreleri şekillerini sıraya koyunuz.

Öğrenci: Sırasıyla yeni ay, şişkin ay, ilk dördün, hilal, dolunay, şişkin ay, son dördün ve hilal olarak şekilleri sıraya koydu. Öğrencinin çizimi Şekil 9'da gösterilmektedir.

Araştırmacı Açıklaması: Öğrencinin Ay'ın evrelerinden sadece ilkini doğru devamını yanlış sıraladığı gözlenmiştir.



Şekil 9. Dördüncü öğrencinin görsel sıralaması

Son Görüşme Bulgularının Özeti: Çalışmaya okulun son haftası olmasından dolayı dört öğrenci katılabildi. Bu öğrencilerden ikisinin bilimsel bölümlü ve alternatif düzeye, ikisinin ise bilimsel bölümlü düzeyine sahip olduğu belirlendi. Ayrıca sorulara verilen cevapların çoğunda da yapılan Ay'ın evrelerinin oluşumu etkinliğinden izler olduğu belirlendi. Ön görüşmelerde Ay'ın evrelerinden sadece hilal ve dolunay çizilebilirken son görüşmede diğer evrelerinde çizildiği görülmüştür. Ön görüşme ve son görüşme bulgularının analizi sonucu elde edilen kavramsal anlama düzeylerinin karşılaştırılması Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Ön ve Son Görüşme Sonucu Elde Edilen Kavramsal Anlama Düzeyine İlişkin Bulgular

Katılımcı	Ön görüşme	Son görüşme
Öğrenci 1	Bilimsel bölümlü ve alternatif	Bilimsel bölümlü
Öğrenci 2	Alternatif	Bilimsel bölümlü ve alternatif
Öğrenci 3	Alternatif	Bilimsel bölümlü
Öğrenci 4	Hiçbir şey	Bilimsel bölümlü ve alternatif

TARTIŞMA

İşitme engelli olmayan öğrencilerle Ay ve Ay'ın evrelerinin oluşumu hakkında pek çok çalışma yapılmış ve bu konuda kavram yanlışları olduğu belirlenmiştir (Trundle, Atwood & Christopher, 2006; Öztürk, 2011; Uçar, 2014). Yapılan bu çalışmada da 6. sınıf işitme engelli öğrencilerdeki kavram yanlışlarının alan yazındaki mevcut kavram yanlışlarıyla benzerlikler gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca alan yazına ek olarak yeni bulunan kavram yanlışları da tespit edilmiştir. Bu yeni bulunan kavram yanlışları; 'Dünya Güneş'in etrafında döner', 'Ay hep aynı şekilde görünür', 'Dünya ve Ay'ın dönüş hızları Ay'ın evrelerinin oluşumunda etkilidir' şeklindedir.

Trundle, Atwood ve Christopher'ın (2002, 2006) ve Öztürk'ün (2011) kullandığı kavramsal anlama kategorisinde bilimsel kriterler arasında yer alan 'Ay Dünyanın etrafında dolanır' bilgisine bu çalışmada hem ön görüşme hem de son görüşmede rastlanmamıştır. Benzer bir şekilde Trundle, Atwood & Christopher (2002, 2006)

ve Öztürk'ün (2011) çalışmalarında da bu bilimsel bilgiye ön ve son görüşmelerin ikisinde de ulaşılmıştır. Ancak Bolat ve diğerlerinin (2014) beşinci sınıflarla yaptığı çalışmada ise öğrencilerin %5'i Dünya ve Ay'ın kendi eksenini etrafında dönüşünü ve Dünya'nın Güneş etrafında Ay'ın ise Dünya etrafında dolanımını doğru bir şekilde çizmiştir.

Yapılan çalışmanın ön görüşme aşamasında alternatif kriterler arasında yer alan 'Dünyanın kendi ekseninde dönüşü Ay'ın evrelerinin sebebi' yanlışlığı ile karşılaşmıştır. Buna ek olarak işitme engelli öğrenciler Dünya ve Ay'ın kendi eksenleri etrafındaki dönüş hızlarının da Ay'ın evrelerinin oluşumunda etken olduğu şeklinde belirtmişlerdir. Trundle, Atwood ve Christopher (2002) yapmış olduğu çalışmada da öğrencilerin bu konuda yanlışlıklara sahip oldukları görülmektedir.

Çalışmada işitme engelli öğrencilerden biri ön görüşme sırasında 'Bulutlar Ay'ın evrelerine sebep olur' yanlışlığını desteklercesine gözledikleri Ay evrelerinin çizimleri istendiğinde buna ek olarak bulut, yıldız ve gezegen şekilleri de çizmiştir. Bu da işitme engelli öğrencilerin Ay ile diğer gök cisimleri arasında bağlantı kurduğunu göstermiştir. Elde edilen bu sonuç Öztürk ve Uçar(2012)'in yaptığı çalışmadakilere benzemektedir.

Trundle, Atwood ve Christopher (2002, 2006) yaptıkları çalışmalarda öğrencilerdeki Ay'ın evrelerinin nedenine dair en büyük kavram yanlışlığının Ay'ın Dünyanın gölgesinde kalması olarak belirtmiştir. Ancak yapılan çalışmada işitme engelli öğrencilerde alan yazında yer alan bu yanlışlığa rastlanmamıştır. İşitme engelli öğrenciler ile işitme engelli olmayan öğrencileri Ay'ın evreleri konusunda karşılaştırmak isteyen Roald ve Mikalsen (2001)ise çalışmalarında öğrenciler arasında sahip oldukları yanlışlar ve kavramlar açısından anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna varmıştır.

İşitme engelli öğrencilerin Ay evrelerinin sıralanmasında ve şekillerinin çiziminde yanlışlıklara sahip olduğu gözlenmiştir. Ön görüşmelerde öğrencilerden birçoğu eksik çizimler yaparken birçoğunun da Ay evrelerinin sırasını bilmedikleri ortaya çıkmıştır. Ancak son görüşmelerde eksik ve yanlış çizimlerde azalmalar gözlenmiştir. Bu çalışmayı destekler nitelikte olan Trundle, Atwood ve Christopher (2007) çalışmasında da dördüncü sınıf öğrencilerinin çoğunlukla Ay evrelerinin sıralanmasında ve şekillerinin kavranmasında yanlışlıklara sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca benzer sonuç ilköğretim öğrencileri üzerinde yaptığı çalışma sonucunda Bell ve Trundle (2008)tarafından da rapor edilmiştir.

İşitme engelli öğrencilerin fen derslerinde işitmezlik nedeniyle oluşan kavram becerilerinin yeterli düzeyde gelişemediğini Gülbudak (2007) ifade etmiştir. Benzer bir şekilde bu çalışmada da işitme engelli öğrencilerin temel fen kavramlarının

yeterli düzeyde gelişmediği gözlenmiştir. Bunun temel nedeninin işitme engelli öğrenciler ile işitme engelli olmayan öğrencilerin aynı fen programını ve aynı ders kitaplarını kullanması, işitme engelliler okullarına atanan öğretmenlerin işitme engelli öğrenciler ile ilgili herhangi bir eğitimden geçmemesi, milli eğitim tarafından verilen işaret dili kitaplarındaki kavram yetersizlikleri olduğu düşünülmektedir.

Fen programı ve ders kitaplarının bu öğrencilere göre uyarlanmasına dikkat çekilmesi gerekmektedir. Bu nedenle eğitim ve görüşmeler sırasında öğrencilerle iletişim kurarken kavramlar basitleştirilerek ve bildikleri kavramlar kullanılarak aktarılmaya çalışılmıştır. Girgin, Ü. (2005) ve İçden (2003) 'de eğitim sırasında kullanılan metinlerin geçmiş bilgi ve deneyimlerine uygun hazırlanmasının işitme engelli öğrencilerin okuduğunu anlama düzeyini olumlu etkilediğini söylemişlerdir. Buna rağmen iletişim sırasında sorunlar yaşanmıştır. Rehber öğretmen ve fen bilgisi öğretmeni öğrencilerle görüşmeler sırasında işaret dilinde bazı fen kavramlarının öğrencilerde tam karşılığını bulamadığı için zorluklar yaşadığını belirtmiştir. Bu sebeple öğretim yöntemi sorgulamaya dayalı olarak yapılmaya çalışılmasına rağmen sorgulama yapılamadı. Ancak yapılan eğitimin öğrencilerin kavram yanlışları üzerinde kısmen etkili olduğu düşünülmektedir.

SONUÇ

Bu bölümde bilgisayar destekli öğretim yönteminin Ay ve evreleri konusunda işitme engelli öğrencilerdeki kavram değişimlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan görüşme sonuçları incelenmiştir.

Ön görüşme sonuçlarına bakıldığında kavram yanlışlığının çoğunlukta olduğu görülmüştür. Genel olarak öğrenciler sorulara mantıksal bir açıklama getirememiştir. Bilimsel kavram kategorileri içinden sadece 'Ay Dünyanın etrafında dolanır' kriteri iki öğrencide tespit edilmiştir. Bunun dışında 'Dünyanın kendi ekseninde dönüşü Ay evrelerinin sebebidir' gibi kavram yanlışları da gözlenmiştir.

Eğitim sonrasında yapılan son görüşme sonuçlarına bakıldığında ise kavram yanlışlarının azaldığı bilimsel kavramaların arttığı görülmüştür. Bütün öğrencilerde bilimsel kavram kategorileri içinde yer alan 'Ay Dünyanın etrafında dolanır' ve 'Dünya, Güneş ve Ay'ın birbirlerine göre konumları Ay'ın aydınlık kısmının ne kadarını göreceğimizi belirler' kriterinin kazandırıldığı tespit edilmiştir. Ancak mevcut dört bilimsel kriterden diğer ikisi hiçbir öğrenciye kazandıramamıştır. Bunun nedeni olarak yapılan eğitim ve etkinliklerin işitme engelli öğrenciler için yeterli olmadığı, işaret dilinde bazı fen kavramlarının yerinin olmaması, fen programında yer alan kazanımların işitme engelli öğrencilere uygun düzeyde ayarlanmaması düşünülmüştür.

Bulgular bölümünde verilen tablolar incelendiğinde 6. sınıf işitme engelli öğrencilerden ikisinin ön görüşmelerde alternatif kavrama düzeyinde iken son görüşmelerde 'bilimsel bölümlü' ve 'bilimsel bölümlü ve alternatif' düzeye geçiş yaptığı görülmüştür. Benzer şekilde ön görüşmede 'bilimsel bölümlü ve alternatif' düzeye sahip olan öğrencinin 'bilimsel bölümlü' düzeye geçerken, 'hiçbir şey' düzeyine sahip öğrencinin eğitim sonrasında 'bilimsel bölümlü ve alternatif' düzeyine geçiş yaptığı görülmüştür.

Ay'ın evreleri çizimi esnasında ön görüşmelerde öğrenciler Ay'ın evrelerinden sadece hilal ve dolunay çizerken son görüşmede diğer evrelerinde eklendiği görülmüştür. Ayrıca ön görüşme çizimlerinde Ay dışında yıldız, bulut, Satürn gibi gök cisimleri yer alırken son görüşme çizimlerinde bunlara rastlanmamıştır. Benzer şekilde Ay'ın evrelerinin sıralanmasında ön görüşmelerde yanlış ve eksik sıralamalar daha fazla iken son görüşmelerde azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Belirtilen bu sonuçlara göre 6. Sınıf işitme engelli öğrencilerin Ay'ın evreleri ve oluşumu konusunda bilgisayar destekli öğretim yöntemi başarılı olmuş ve bu konuda tespit edilen kavram yanlışlarını kısmen de olsa giderdiği tespit edilmiştir.

ÖNERİLER

Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Yapılan çalışmada bilgisayar destekli öğretim hedeflenen kavramsal anlama düzeylerinden ikisini karşılayamamıştır. Bu nedenle bu düzeylerin kazandırılması için farklı öğretim yöntemlerinin denenmesi önerilebilir.
2. Yapılan çalışmada yeterli imkânlar sağlanamadığından işitme engelli öğrencilerle gerçek Ay gözlemi yerine sanal gözlem yapılmıştır. Bu konunun anlatımı sırasında gerçek Ay gözlemi yapılması daha kalıcı sonuçlar doğurabilir.
3. Yapılan çalışmada işitme engelli öğrencilerin alan yazında yer alan işitme engelli olmayan öğrenciler ile benzer kavram yanlışlarının yanında farklı yanlışlara da sahip oldukları gözlenmiştir. Bu yanlışlar incelenip ona göre bu konuda işitme engelli öğrencilerle gerekli çalışmalar yapılabilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Yapılan çalışma ilköğretim seviyesinde altıncı sınıftaki işitme engelli öğrencilerle yürütülmüştür. Fakat Ay ve evreleri konusundaki kavram yanlışları hemen hemen her yaş grubunda olduğu için bu çalışma farklı seviyelerde de yapılabilir.

2. Yapılan bu çalışmada işitme engelli öğrenci grubu seçilmiştir. Fakat bu çalışma farklı engel gruplarında da uygulanabilir. Hatta engel grupları arasındaki kavramsal anlama düzeyleri karşılaştırılabilir.
3. Bu çalışmada astronominin Ay'ın evreleri konusu seçilmiş ve işitme engelli öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri belirlenip, yapılan öğretim ile değişimler gözlenmiştir. Ama aynı şekilde astronominin herhangi bir konusunda da benzer çalışmalar yapılabilir.
4. Bu çalışma aynı okulda öğrenim gören dört işitme engelli öğrenci ile yürütülmüştür. Ancak benzer bir çalışma farklı bölgelerdeki daha büyük çalışma grupları ile yapılabilir.
5. Çalışmada kullanılan veri toplama aracı ileride yapılacak olan benzer çalışmalarda geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Acker, S. F. (1996). Identifying and correcting misconceptions about the solar system through a constructivist learning approach. Unpublished master thesis, Texas Woman's University, Texas.
- Akçamete, G. & Ceber, H. (1999). Kaynaştırma sınıflarındaki işitme engelli ve işiten öğrencilerin sosyometrik statülerinin karşılaştırılması olarak incelenmesi. *Özel Eğitim Dergisi*, 2(3), 64-74.
- Aslan, Z. (2006, 27-29 Mart). Astronomi neden okutulmalı? 2006 Tam Güneş Tutulması ve Astronominin Fen Bilimleri Eğitimindeki Yeri Sempozyumunda sunuldu, Antalya.
- Avcıoğlu, H. (2013). İşitme yetersizliği olan çocuklar. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bell R.L. & Trundle K.C. (2008). The use of a computer simulation to promote scientific conception of moon phases. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(3), 346-372.
- Birinci, G., Kılıçer K., Ünlüer, S. & Kabakçı, I. (2009). Eğitim teknolojisi alanında yapılan durum çalışması araştırmalarının yöntemsel değerlendirilmesi. III. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bogdan, R.C. ve Biklen, S.K. (2007). *Qualitative research for education* (5. Baskı). Boston: Pearson Education Inc.
- Bolat, A. , Aydoğdu R. Ü. , Sağır Ş. & Değirmenci S. (2014). 5. Sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 3(1), 218-229.
- Bostan, A. (2008). Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin düşünceleri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Büyükköztürk, Ş. , Çakmak E. K. , Akgün Ö. E. , Karadeniz Ş. ve Demirel F. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cahyadi, V. (2004). The effect of interactive engagement teaching on student understanding of introductory physics at the faculty of engineering, University of Surabaya, Indonesia. *Higher Education Research and Development*, 23(4), 455-464.
- Coll, R. K., France, B. & Taylor, I., (2005). The role of models/and analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education*, 27(2), 183-198.
- Çepni, S. , Küçük, M. & Ayvacı, H. (2003). İlköğretim birinci kademedeki fen bilgisi programının uygulanması üzerine bir çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 131-145.
- Çiftçi, E. (2009). İşitme engelli öğrenciler için hazırlanan bilgisayar destekli yazılı anlatım becerisi geliştirme materyalinin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ekiz, D., & Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeyi ve kavram yanlışları. *Milli Eğitim Dergisi*, 165.

- Gallegos, L., Jerezano, M.E. & Flores, F. (1994). Preconceptions and relations used by children in the construction of food chains. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 259-272.
- Gerring, J. (2007). *Case study research: Principles and practices*. New York: Cambridge University Press.
- Girgin, C. (2005). İşitme engelli çocuklar için eğitici etkinlikler. İşitme, konuşma ve görme sorunu olan çocukların eğitimi (3.Basım). Ed: Umran Tüfekçioğlu. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No:1514. Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 803.
- Girgin, Ü. (1987).Doğal işitsel- sözel yöntemle eğitim gören işitme engelli çocuklarda okuma-anlama davranışlarının irdelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Girgin, Ü. (1999).Eskişehir ili ilkokulları 4. ve 5. sınıf işitme engelli öğrencileri okumayı öğrenme durumlarının çözümleme ve anlama düzeylerine göre değerlendirilmesi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları no: 1168, Eğitim Fakültesi Yayınları No: 62.
- Girgin, Ü. (2002). İşitme engelli çocuklarda yazma süreci. 12.Ulusal Özel Eğitim Kongresi, Ankara.
- Girgin, Ü. (2003). Okuduğunu anlamada işitme engelli çocukların soru yanıt stratejilerini etkin kullanımı. Çağdaş Eğitim Dergisi, 302, 29-36.
- Girgin, Ü. (2005). İşitme engelli çocuklarda bireyselleştirilmiş okuma eğitimi. *The Turkish Online Journal of EducationTechnology*,4(3), 143-150.
- Gülbudak Kılıç, B. (2007). İşitme engelli öğrencilerin fen bilimleri deneysel etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Hammer, D. (1996). More than misconception: Multiple perspectives on student knowledge and reasoning, and an appropriate role for education research. *American Journal of Physics*, 64(10), 1316-1325.
- İçden, G. (2003).Üniversite hazırlık sınıfı işitme engelli öğrencilerinin okuma sonrası soruları yanıtlamalarında 'soru yanıt ilişkileri' stratejisinin kullanımı. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Kalkan, H., Ustabaş, R., &Kalkan, S. (2007). İlk ve orta öğretim öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki kavram yanlışları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (23), 1-11.
- Kargin, T. (2004). Kaynaştırma: Tanımı, gelişimi ve ilkeleri. *Özel Eğitim Dergisi*. 5(2),1-19.
- Kelly, R. R.,Lang, H. G. &Pagliora, C. M. (2003). Mathematics word problem solving for deaf education: A survey of practices in grades: 6-12. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8, 104-119.
- Kolomuç, A., & Çalık, M. (2012). A comparison of chemistry teachers' and grade 11 students' alternative conceptions of 'Rate of Reaction'. *Journal of Baltic Science Education*, 11(4), 3334.
- Merriam, S. B. (2013). Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörü: S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- MEB.(2003). İşitme engelliler öğretmen el kitabı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2013). İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2017). İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi. Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. (2012).
- Öztürk, D. (2011). İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin Ay'ın Evreleri konusunda kavram yanlışları ve kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Öztürk, D. & Uçar, S. (2012).İlköğretim öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusunda kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 98-112.
- Palmer, D. (1993). How consistently do students use their alternative conceptions? *Research in Science Education*, 23, 228-235.
- Roald, I. & Mikalsen, Q. (2000). What are the earth and the heavenly bodies like? A study of objectual conceptions among Norwegian deaf and hearing pupils. *International Journal of Science Education*, 22(4), 337-355.
- Roald, I. & Mikalsen, Q. (2001). Configuration and dynamics of the earth-sun-moon system: on investigation into conceptions of deaf and hearing pupils. *International Journal of Science Education*, 23(4), 423-440.
- Sağban, K. (2002). Fen bilgisi öğretimi amacıyla Ahmet Yesevi işitme engelliler ilköğretim okulu 5.sınıf öğrencileriyle yapılan farklı öğretim uygulamalarının karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Sharp, J. G. &Kuerbis, P. (2005). Children's ideas about the solar system and the chaos in learning science. *Science Education*, 90(1), 124-147.
- Smith, E. L. &Anderson, C.W. (1984). Plants as a producers. *Journal of Research in Science Teaching*, 21,

- 685- 698.
- Smith, J. P., DiSessa, A. A. & Roscheile, J. (1993). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(2), 115-163.
- Stahly, L., Krockover, G. H. & Shepardson, D. P. (1999). Third grade students' ideas about the lunar phases. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), 159-177.
- Şahin, F. (2001). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin uzay hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi. *Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 156-169.
- Taber, K. S. (2003). Understanding Ionisation Energy: Physical, Chemical And Alternative Conceptions, *Chemistry Education: Research And Practice*, 4(2), 149-169.
- Trnova, E. & Trna, J. (2015). Formation of science concepts in pre-school science education. *Procedia- Social and Behavioral Science*. 197 (2015), 2339-2346.
- Trumper, R. (2006). Teaching future teachers' basic astronomy concepts-seasonal changes-at a time of reform in science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 879-906.
- Trundle K. & Troland T. (1996). The Moon in children's literature. *National Science Education Standards*, 40-44.
- Trundle K., Willmore S. & Smith W. (1996). The moon Project, *Science and Children*, 43 (6), 52-55.
- Trundle, K. C., Atwood, R. K., & Christopher, J. E. (2002). Preservice elementary teachers' conceptions of moon phases before and after instruction. *Journal of Research in Science Teaching*. 39(7), 633-658.
- Trundle K., Atwood R. & Christopher J. (2007). Fourth grade elementary students' conceptions of standards based lunar concepts. *International Journal of Science Education*. 29(5), 595-616.
- Trundle K., Atwood R. & Christopher J. (2006). Preservice elementary teachers' knowledge of observable Moon phases and pattern of changes in phases, *Journal of Science Teacher Education*, 17, 87-101.
- Turgut, N. (2012). İşitme engelli 10-14 yaş arası çocuklarda işitme düzeyi ile yazılı dil becerisi ilişkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Tüfekçioğlu, U. & Erdiken, B. (1991). İşitme engelli çocuklar için Anadolu üniversitesi İÇEM'de lise uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(12), 179-199.
- Tüfekçioğlu, U. (1992). Kaynaştırmadaki işitme engelli çocuklar. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Tüfekçioğlu, U. (1998). Farklı eğitim ortamlarındaki işitme engelli öğrencilerin konuşma dillerinin incelenmesi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı Yayınları No: 141.
- Tüfekçioğlu ve Ark. (2001). Çocukta dil gelişimi. Yayınlanmamış Ders Notları. Eskişehir, Anadolu Ün. Açıköğretim Fak. Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü
- Tüfekçioğlu, U. (2005). Çocuklarda işitme kaybının etkileri. İşitme konuşma ve görme sorunu olan çocukların eğitimi (3. Basım). Ed: Umran Tüfekçioğlu. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1514 Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 803.
- Türk, C. (2010). İlköğretim temel astronomi kavramlarının öğretimi, Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Uğurlu, B. N. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dünya ve evren konusu ile ilgili kavram yanılgıları, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 229- 246.
- Uçar, S. (2009). A comparative analysis of earth science education practices in elementary schools in Turkey and in the USA, *Problem of Education in the 21st Century: Trends and Problems in Science and Technology Education*, 11 (11), 170-182.
- Uçar S. (2014). The effects of simulation based and model-based education on the transfer of teaching with regard to moon phases. *Journal of Baltic Science Education*. 13 (3), 327-338.
- Ülgen, G. (2001). Kavram geliştirme kuramlar ve uygulamalar. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Ünsal, Y., Güneş, B., & Ergin, İ. (2001). Yükseköğretim öğrencilerinin temel astronomi konularındaki bilgi düzeylerinin tespitine yönelik bir araştırma, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 21(3), 47-60.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (8. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.



EXAMINING THE CONCEPTUAL CHANGES OF HEARING IMPAIRED STUDENTS ON THE PHASES AND FORMATION OF THE MOON

EXTENDED ABSTRACT:

Hearing impaired students have more difficulties in learning concepts than non-hearing impaired students due to the inadequacy of language development. Therefore, misconceptions are more likely to occur during learning. When the current literature is reviewed, it is seen that there is a need for studies on the phases of the moon at national and international levels in science education for hearing-impaired students. In this context, it is important to determine the conceptual understanding of the hearing-impaired students about the phases of the Moon and to investigate effective teaching methods. The purpose of this study is to determine the conceptual understanding of the sixth grade deaf students about the phases of the Moon and the reasons for the formation of the phases, and to examine the effect of computer-aided inquiry-based teaching method on the conceptual changes of hearing-impaired students. Following research questions were investigated: 1) What are the conceptual understanding levels of the hearing-impaired students about the phases of the moon? 2) How do the conceptual understanding levels of the hearing-impaired students about the phases of the moon change with the education based on computer aided inquiry?

A case study from qualitative research approaches was chosen as the research model. Case study is an in-depth examination of a situation or system with defined boundaries. Findings from the case study can be used to explain more situations. The proposed research model is considered a suitable model for researching the conceptual understanding levels of hearing impaired students on an event occurring in three-dimensional space and the effect of the proposed method for teaching the same concept.

The research was carried out in a boarding state secondary school for the hearing impaired. Four sixth grade students, three girls and one boy, took part in the study group. In order to learn the conceptual understanding of the students, semi-structured interview records, student drawings, body languages, written and oral answers (via sign language) were used as data sources. The data were collected by face to face interview method. The method used by Trundle, Atwood and Christopher was used for the analysis of the data. In this method, student responses were coded as scientific and alternative, and according to the appearance of these codes, the student was classified as scientific, scientific part, scientific part and alternative, alternative, alternative part, nothing. While making this classification, after the sounds and images in the interview videos transformed into written text one by one, the codes in the literature were used for each thought and the answers given

by the students were evaluated according to these encodings. Pre-test and post-test answers were evaluated and analyzed according to the coding system created. In addition, in order to ensure coder reliability, the data were re-analyzed by the researcher at different times and the same coding was encountered. The reason why the analyzes cannot be made by another coder is that another coder is not aware of the difficulties of the teaching environment because he is not in the environment during the interviews.

At the end of the analysis, the conceptual understanding levels of the phases of the Moon and the conceptual changes before and after the instruction were determined. Considering the pre-interview results, it was seen that misconception was in majority. In general, the students were unable to provide a logical explanation for the questions. Among the scientific concept categories, only the criterion "The Moon goes around the Earth" was determined in two students. Other than that, misconceptions such as "The rotation of the Earth on its own axis is the cause of the Moon phases" have been observed.

Considering the results of the last interview made after the training, misconceptions decreased and scientific concepts increased. It has been determined that the criterion "The Moon orbits the Earth" and "The positions of the Earth, the Sun and the Moon with respect to each other determine how much of the bright part of the Moon we will see", which are included in the scientific concept categories, were achieved in all students. However, the other two of the existing four scientific criteria could not be acquired by any student. The reason for this was that the education and activities were not sufficient for hearing-impaired students, there was no place for some science concepts in sign language, and the acquisitions in the science program were not adjusted to the level of hearing-impaired students.

Since sufficient opportunities were not provided in the study, virtual observations were made with hearing-impaired students instead of real moon observations. Observing the real moon while explaining this subject may produce results that are more permanent. In the study conducted, the hearing-impaired students had similar misconceptions as well as different misconceptions with non-hearing impaired students in the literature. These misconceptions could be examined, and accordingly, necessary studies can be carried out with hearing-impaired students.

Keywords: *Hearing impairment, Science teaching, Astronomy, Moon phases.*

