



Determining The Mind Maps Of Middle School Students: "Earth And Universe" Learning Field

Ahmet BOLAT ¹, Salih DEĞİRMENCİ ²

¹ Corum PDNE Measurement and Assessment Center, Corum PDNE, ahmbolat@yahoo.com,
<http://orcid.org/0000-0002-3581-2899>

² Amasya University, Education Of Faculty, salih.degirmenci@amasya.edu.tr,
<http://orcid.org/0000-0002-0956-9151>

Received : 28.06.2019

Accepted : 07.06.2020

Doi: 10.17522/balikesirnef.583808

Abstract – This study determined the 8th grade middle school students' mind maps for all secondary school basic concepts in the "World and the Universe" learning area, by using the qualitative case study method. The study group was randomly selected using the 2013-2014 academic year, Turkey's interior area of a secondary school in the province of random sampling consisted of 40 students. Word association test form was used as data collection tool. The word association test was analyzed through the intersection point technique. As a result of the analyzes, it was found that the students' learning levels in the World and Universe learning area were low and the students did not have a high level of mental level. As a result of the research, suggestions were made about the implementation of practical trainings in which the students participated in the teaching of World and Universe learning area subjects, increasing the researches including the new concepts, and the formation of astronomy classes in educational institutions.

Key words: Concept, Learning Levels, Concept Network, Science Course

Corresponding author: Ahmet BOLAT, ahmbolat@yahoo.com (This study was produced from the master thesis of the first author.)

Summary

Concept learning and teaching has an important place in constructivist approach. Concepts are common definitions for objects, thoughts and phenomena that have common characteristics and form the basic structures of knowledge. Concept teaching is important for science course. There are many concepts in science. Some of these concepts are abstract concepts. Most of the concepts in science are relevant to each other. Therefore, the learning of a concept may depend on the learning of another basic concept. Some of the concepts of science are comprised of verbal concepts and some of them are numerical concepts. For this reason, it is important to plan educational activities by giving it diversity.

Space is one of the things that most people are most interested in at all times because it contains attractive celestial materials for humans. It has always attracted attention for people since it was seen as a place that could not be reached in the distant points until the last centuries. The fact that space is seen as unreachable, it has been a separate mystery for space. Space also shows a feature to be a natural laboratory. The concepts in the World and Universe learning area consist of abstract concepts like most other concepts in science. Hence, there are problems in teaching and learning of the concepts in the world and universe learning area. Some of the students cannot learn the concepts in the field of World and Universe learning and some of them might have misconceptions by learning incorrectly.

With this study, it is aimed to understand how students have a mind map in terms of the basic concepts in the field of “World and Universe”. Due to the revision made on the program in 2004, a study that covers all of these concepts in the curriculum was not found in the literature. This study was carried out in order to contribute to the literature.

In this study in which secondary school students' mind maps in the World and Universe learning area were determined by word association method, special case study method with a qualitative origin was used. In this research, descriptive approach was preferred since it was aimed to determine the students' mind maps related to some of the concepts in the World and Universe learning area without changing the natural conditions. The study group consisted of 40 randomly selected 8th grade students from a state secondary school located in the inner region of Turkey in the 2013-2014 academic year. The reason for selecting the study group is that all the World and Universe learning area subjects in secondary school were learned by this group. The election of June is also for this purpose. Because until June, all World and Universe learning area subjects in secondary school have been completed. The purpose of selecting the study group in this way is to form a heterogeneous group for success. Word association test was

applied in order to examine the mental structure of 8th grade students about World and Universe learning area subjects they learned during secondary school. In this study, the Word Association Test (WAT) was developed in order to determine the mental structures related to the basic concepts of the students in the World and Universe learning area. In the creation of mind maps, Cutting Point (CP) technique which was developed by Bahar et al. (1999) was applied.

When the results of WAT applied and analyzed for the problem of the study were evaluated; students have established a low level of relationship between key concepts and answer concepts. Similarly, they were able to relate key concepts to each other at a low level. Students were not able to relate any key concepts to the Moon's phases and water resources. The results of the WAT revealed that the students had insufficient, incomplete and incorrect information about the basic concepts in the field of World and Universe learning. According to the results of WAT, students have sufficient and unscientific knowledge about Universe, Space, day and night, water resources, Moon and Moon phases, satellite, Earth concepts.

When the results of Word Association Test(WAT) applied and analyzed for the purpose of the study were evaluated; students have established a low level relationship between key concepts and answer concepts. Likewise, they were able to associate key concepts with each other at a low level. Students were not able to relate any key concepts to the Moon's phases and water resources. The results of the Word Association Test(WAT) revealed that the students had insufficient, incomplete and incorrect information about the basic concepts in the field of World and Universe learning. Word Association Test(WAT) results show that students have insufficient and unscientific knowledge about Universe, Space, day and night, water resources, Moon and Moon phases, satellite, Earth concepts.

When the findings obtained from our study were evaluated; students do not have a high level of mental level, do not make enough connections between the basic concepts of astronomy, especially Space, Universe, Satellite, Moon phases, day and night, water resources, rock, soil, comet concepts are very low knowledge and alternative learning they may be considered.

Ortaokul Öğrencilerinin Zihin Haritalarının Belirlenmesi: “Dünya Ve Evren” Öğrenme Alanı

Ahmet BOLAT ¹, Salih DEĞİRMENCİ ²

¹ Corum İl MEM Ölçme Değerlendirme Merkezi, Corum İl MEM, ahmbolat@yahoo.com, <http://orcid.org/0000-0002-3581-2899>

² Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, salih.degirmenci@amasya.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-0956-9151>

Gönderme Tarihi : 28.06.2019

Kabul Tarihi: 07.06.2020

Doi: 10.17522/balikesirnef.583808

Özet – 8. sınıf ortaokul öğrencilerinin “Dünya ve Evren” öğrenme alanında yer tüm ortaokul temel kavramlarına yönelik zihin haritalarının belirlendiği bu çalışma , nitel kökenli özel durum çalışması yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu 2013-2014 eğitim öğretim yılında Türkiye’nin iç bölgesinde yer alan bir ildeki ortaokuldan seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak rasgele seçilen 40 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak kelime ilişkilendirme testi formu kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testi kesme noktası tekniği ile analiz edilmiştir. Analizlerin sonucunda öğrencilerin, Dünya ve Evren öğrenme alanındaki öğrenme düzeylerinin düşük olduğu, üst düzey zihinsel düzeye sahip olmadıkları anlaşılmıştır. Araştırmanın sonucunda Dünya ve Evren öğrenme alanı konularının öğretiminde öğrencilerin etkin katılımının sağlandığı uygulamalı eğitimlerin yapılması, yeni kavramların da yer aldığı araştırmaların artırılması, eğitim kurumlarında astronomi sınıflarının oluşturulması konusunda öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Kavram, Öğrenme Düzeyleri, Kavram Ağı, Fen Bilimleri Dersi

.....

Sorumlu Yazar: Ahmet BOLAT, ahmbolat@yahoo.com (Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.)

Giriş

Kavram öğrenmenin yapılandırmacı yaklaşımda önemli bir yeri vardır. “Kavramlar ortak özelliklere sahip nesne, düşünce ve olgular için ortaya çıkarılan ortak isimlendirmelerdir ve bilginin temel yapılarını oluştururlar. Gözlemlerimiz ve tecrübelerimiz sayesinde ulaşılan bilgiler gruplandırılır ve sistematik bir şekilde yapılandırılır” (Kaptan, 1999). Kavramlar öğrenim ve öğretim için vazgeçilmez kelime yada kelime gruplarıdır. Öğrenme insanların yakın ve uzak çevresiyle etkileşmesiyle davranışlarında oluşan kalıcı izli değişikliklerdir

(Senemoğlu,2001). Öğretme ise öğrenmenin meydana gelmesiyle oluşan davranışın sağlanmasıdır (Başar,2001). Kavram öğrenme, uyarıcıları gruplandırarak zihnimizde bilgilerin yapılandırılmasıdır. Öğrenme kavramların yapılandırılması sonucunda gerçekleşir. Kavram öğrenme tüm öğrenmeler için ön koşuldur. Öğretmenlerin, öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate alarak öğretim faaliyetlerini planlaması gerekir. Çünkü öğrenme olayı öğrencinin zihinsel yapısı ile öğretim durumlarının hazırlanan çevresel etkenlerle etkileşmesi sonucu gerçekleşir (Ülgen,2001). Bu sebeple öğrenciyi merkeze alarak kavram öğretiminin yapılması tüm öğrenmeler için önemli bir unsur olduğu anlaşılır.

Kavram öğretimi fen bilimleri dersi için önemlidir. Fen bilimlerinde çok fazla kavram bulunmaktadır. Bu kavramların bazıları soyut kavramlardır. Fen bilimlerindeki kavramların çoğu birbiri ile ilişkilidir. Bu nedenle bir kavramın, öğrenilebilmesi başka temel kavramın öğrenilmesine bağlı olabilmektedir. Son yıllarda hazırlanan fen bilimleri öğretim programlarında okul öncesi dönemlerden başlanarak; temel fen kavramlarını öğrencinin öğrenmesinin gerekliliğine değinilmiştir (TTKB, 2004; 2013; 2017). Fen kavramlarının bir kısmı sözel kavramlar , bir kısmı ise sayısal kavramlardan oluşmaktadır. Bu nedenle kavramlar öğretilirken eğitim-öğretim faaliyetlerinin çeşitlilik kazandırılarak planlanması önemlidir.

Uzay, insanlar için cezbedici gök cisimlerini bulundurduğu için insanların tüm zamanlarda en çok ilgi duydukları varlıklardandır. Uzay, son yüzyıllara kadar çok uzak noktalara ulaşılamayacak bir yer olarak görüldüğü için her zaman insanların ilgisini çekmiştir. Bu yönüyle ulaşılamaz olarak görülmesi uzay için ayrı bir gizem olmuştur. Uzay doğal bir laboratuvar olma özelliği de göstermektedir. Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan kavramlar fen bilimlerindeki diğer kavramların çoğunda olduğu gibi soyut kavramlardan oluşmaktadır. Bu nedenle Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan kavramlarının öğretimi ve öğrenimi konusunda sorunlarla karşılaşmaktadır.

Ortaokul öğrencilerinin bir bölümü Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan kavramları öğrenememekte bir kısmı ise yanlış öğrenerek çeşitli kavram yanılgılarına sahip olabilmektedir (Arıkurt,Durukan ve Şahin, 2015; Kurnaz ve Değermenci, 2011; Kurnaz ve Değermenci, 2012; Alın ve İzgi, 2017; Keçeci, 2012; Gündoğdu, 2014; Göncü ve Korur, 2012; Bülbül,İyibil ve Şahin, 2013 ; Kaplan, 2013; Canales,Camacho ve Cazares, 2013; Trundle Atwood ve Christopher, 2007; Bolat ,Aydoğdu, Kaşıkçı ve Uluçınar, 2014).

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde fen bilimleri, sınıf öğretmenleri ve fizik öğretmenleri ile öğretmen adaylarının Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan kavramlara dair eksik öğrenme ya da kavram yanılgılarına sahip olduğu anlaşılmaktadır(Trundle, Atwood

ve Christopher,2006; Frede,2006; Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; İyibil, 2010; Bektaşlı, 2013; Taşcan, 2013; Küçüközer ,Korkusuz, Küçüközer ve Yürümezoğlu, 2015; Çoruhlu ve Çepni, 2015).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışma ile “Dünya ve Evren” öğrenme alanında yer alan temel kavramlar bakımından öğrencilerin nasıl bir zihinsel yapıya sahip olduklarını anlamak amaçlanmıştır. Çünkü 2004 yılında yenilenen öğretim programında yer alan bu kavramların tamamını kapsayıcı bir çalışmaya alan yazında rastlanmamıştır. Ayrıca öğrencilerin “Dünya ve Evren” öğrenme alanındaki temel kavramları zihinlerinde nasıl yapılandığına dair ortaya konulacak çalışmaların araştırmacılara, program geliştiricilere ve öğretmenlere yapacağı çalışmalarda yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma bu anlamda fen eğitimcilerine katkı sunacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Ortaokul öğrencilerinin Dünya ve Evren öğrenme alanındaki zihin haritalarının kelime ilişkilendirme yöntemiyle belirlendiği bu çalışmada nitel kökenli, özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem özel bir konuda hızlı bir şekilde derinlemesine bilgi elde edilmesinde kullanılır. “Vaka incelemesi” olarak da adlandırılan bu yöntemde bir vaka üzerinde çalışılır fakat genelleme yapma endişesi taşımaz(Çepni,2010). Araştırmada, doğal şartları değiştirmeden öğrencilerin bazı Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan bazı kavramlarla ilgili zihinsel yapılarını belirlemek amaçlandığından betimsel yaklaşım tercih edilmiştir. Betimleme yöntemi araştırılan konuyu ayrıntılı bir şekilde tanımlama, açıklama, değerlendirme ve olaylar arasındaki ilintileri belirlemede etkin bir yöntemdir (Çepni, 2010). Yine bu çalışmada betimsel bir yaklaşım olan özel durum çalışması deseni de kullanılmıştır. Yin (2003) ve Çepni (2010)’ye göre de bu çalışma deseni çalışmanın amacı kapsamında araştırmacılara hızlı bir şekilde ayrıntılı bilgiler elde edebilme imkânını sağlamaktadır.

Evren ve Örneklem

2013-2014 eğitim-öğretim yılında Türkiye’nin iç bölgesindeki bir ortaokulun sekizinci sınıfında öğrenim gören ve seçkisiz yöntemle rastgele seçilen 40 öğrenci, araştırmanın çalışma

grubunu oluşturmaktadır. Uygulama 2013-2014 eğitim-öğretim yılının haziran ayında yapılmıştır. Çalışma grubunun bu şekilde seçilmesinin sebebi ortaokuldaki tüm Dünya ve Evren öğrenme alanı konularının bu grup tarafından öğrenilmiş olmasıdır. Haziran ayının seçilmesi de bu amaca yöneliktir. Çünkü haziran ayı itibariyle ortaokuldaki tüm Dünya ve Evren öğrenme alanı konuları tamamlanmış olmaktadır. Çalışma grubunun bu şekilde seçilmesi başarı yönünden heterojen grup oluşturmaktır. Bu tür seçimde araştırılan grubun her bir elemanının seçilme olasılığı eşittir. Üzerinde araştırma yapılmak istenen örneklem bir listeden rastgele seçilir (Çepni, 2010).

Veri Toplama Aracı

Kelime ilişkilendirme testleri (KİT) öğrencilerin kavramlar arasında kurduğu bağlantıyı ortaya çıkarmak için kullanılır. Kelime ilişkilendirme testleri öğrencilerin bir konu hakkındaki zihinsel haritalarını ve o konuyla ilgili algılama şekillerini ortaya koymak konusunda etkilidir (Bahar ve Özatlı,2003). Öğrenciden bir anahtar kavram ile ilgili ilişki olduğunu düşündüğü kavramları 30 saniye - 1 dakika gibi kısa bir süre içerisinde cevaplandırması istenir. Öğrencinin cevaplarından yola çıkılarak öğrencinin anahtar kavramla cevap kavramlar arasında anlamsal yakınlık kurabildiği çıkarımı yapılır. Anlamsal yakınlık ya da anlamsal uzaklık etkisine göre anlamsal hafızada iki kavram birbirine mesafe bakımından ne kadar yakın ise ilişki o kadar fazladır ve hatırlama anında da zihinsel çalışma daha hızlı olduğu için her iki kavram ile ilgili yanıt daha da hızlı verilecektir (Bahar & Özatlı, 2003). Sekizinci sınıf öğrencilerinin ortaokul süresince öğrendikleri Dünya ve Evren öğrenme alanı konularıyla ilgili nasıl bir zihinsel yapıya sahip olduğunu incelemek amacıyla kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Bunun için ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programı incelenmiştir. Öğretim programında ve ders kitaplarında yer alan ana kavramlar/konular incelenerek kelime ilişkilendirme testinde kullanılacak kavramlar belirlenmiştir (TTKB.2013).Bu şekilde kelime ilişkilendirme testi formu hazırlanmıştır. Hazırlanan kelime ilişkilendirme formu üç alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Alan uzmanlarının onaylamasıyla kelime ilişkilendirme testi uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada öğrencilerin Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan temel kavramları ile ilgili zihinsel yapıları belirlemek amacı ile Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) geliştirilmiştir.

Kelime ilişkilendirme testini oluşturmak için ortaokul Dünya ve Evren öğrenme alanı konularında yer alan 15 ana (anahtar) kavram belirlenmiştir. Ana kavramların seçimi bir konu alanı uzmanı ile birlikte yapılmıştır. Daha sonra bir sayfada dört kavram olacak şekilde sayfa biçimi hazırlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin kavramlarla ilgili bilgilerini tespit edebilmek için bir boşluk oluşturulmuştur.

KİT için seçilen anahtar kavramlar: Güneş, Dünya, Ay, Ay'ın evreleri, Kayaç, Fosil, Toprak, Su Kaynakları, Yıldız, Gezegen, Uydu, Kuyruklu Yıldız, Evren, Uzay, Gece ve Gündüz' dür. Test uygulanırken sırasında, örneklem grubundan 30 saniyede anahtar kavramlarla ilgili olabildiğini düşündükleri kavramları yazmaları istenmiştir (Bahar ve Özatl, 2003) . Öğrencilerin testi daha rahat anlamalarını sağlamak için testle ilgili bir bilgilendirme yapılmış ve esas kavramları yoklamadan önce öğrenciler, kitap ve fen gibi kavramlara ilişkin birkaç hazırlık çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden artan zamanda da kavramların altında bulunan boşlukları doldurmaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

Kelime ilişkilendirme testleri (KİT) uygulamasından sonra, test sonuçlarını değerlendirmek için her bir öğrencinin her anahtar kavram için yazdığı cevap kavramlar ayrı ayrı tespit edilmiştir. Kaç çeşit cevap (kelime) üretildiği ile bu cevapların hangi anahtar kavramlar için kaç kez tekrar ettiğini gösteren frekans tablosu çıkarılmıştır. Frekans tablosundan hareketle kavram ağı çıkarılmıştır. Zihin haritalarının oluşturulmasında Bahar ve diğerleri (1999) tarafından geliştirilen Kesme Noktası (K.N.) tekniği uygulanmıştır. Bu tekniğe göre frekans tablosunda, kelime ilişkilendirme testindeki bir anahtar kavram için en fazla yazılan yanıt kelimenin 3-5 aşağısı kesme noktası olarak alınmakta ve bu yanıt frekansının üstünde bulunan yanıtlar haritanın ilk kısmındaki bölüme not edilmektedir. Kesme noktası 10 ve üzerinde olan kavramlar değerlendirmeye alınmış, 10 ve altında olanlar yapının karmaşıklaşması ve anlaşılabilirliğinin zorlaşması nedeniyle değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Öğrencilerin Dünya ve Evren öğrenme alanı temel kavramlarına dair zihinsel yapılarını incelemek için uygulanan KİT analiz edilmesi sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

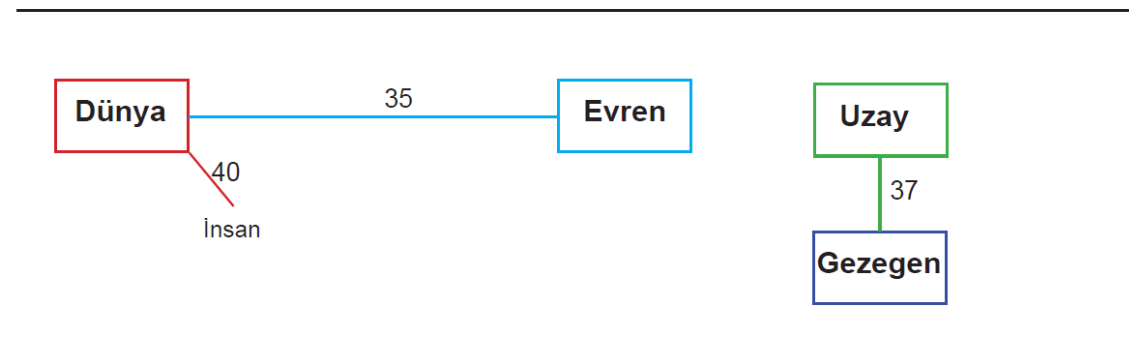
Tablo 1 Katılımcıların Anahtar Kavramlar İçin Ürettikleri Cevap Kelime Ve Toplam Cevap Kelime Sayısı

Anahtar Kavramlar	Cevap Kelime Sayısı
Güneş	254
Dünya	202
Ay	56
Evren	179
Uzay	213
Yıldız	166
Gezegen	97
Uydu	138
Kuyruklu Yıldız	50
Ay'ın Evreleri	143
Gece-Gündüz	178
Kayaç	68
Su Kaynakları	151
Toprak	92
Toplam Cevap Kelime Sayısı	1987

Tablo 1'den de anlaşılacağı üzere öğrenciler 14 anahtar kavram için toplam 1987 cevap kelime üretmişlerdir. Bu kavramlardan en fazla Güneş için; en az ise kuyruklu yıldız için cevap kelime üretmişlerdir.

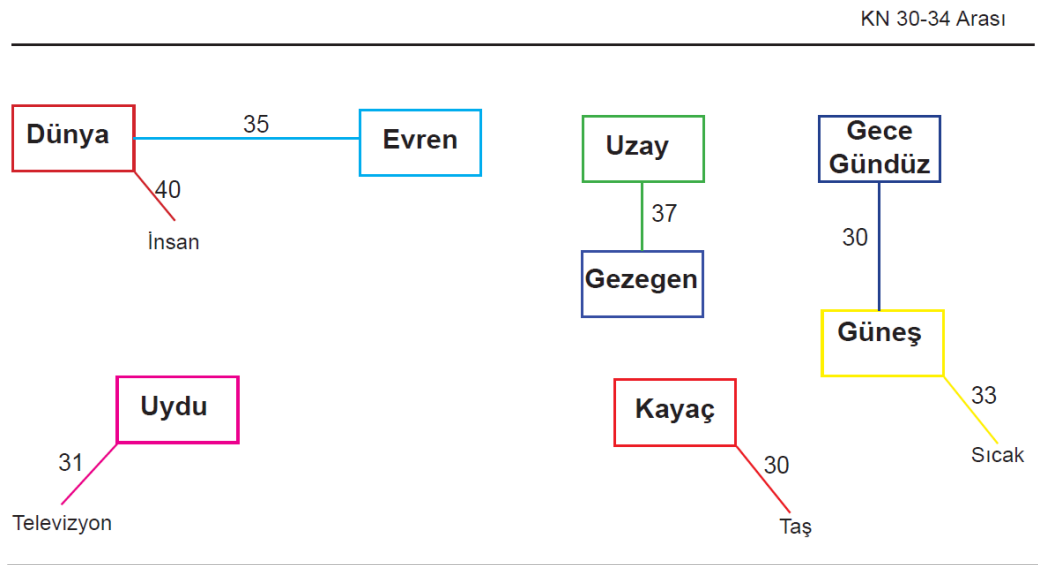
Öğrencilerin araştırılan kavramlara yönelik cevap kavram sayılarının elde edilmesinden sonra , Bahar ve diğerlerinin (1999) geliştirmiş olduğu kesme noktası tekniğine göre zihin haritaları hazırlanmıştır. Şekil 1, uygulanan KİT'in frekans tablosuna göre hazırlanan KN 35 ve yukarısı için hazırlanan zihin haritasını göstermektedir.

KN 35 ve Yukarısı

**Şekil 1** KİT KN 35 ve Yukarısı Olan Kavramlardan Elde Edilen Kavram Ağı

KN \geq 35 seviyesinde öğrencilerin 14 anahtar kavramdan sadece 4'ü için cevap oluşturabilmeleri Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan temel kavramları konusunda

bilgilerinin yeterli olmadığı biçiminde değerlendirilebilir. Bu kesme noktası ile ilgili düzenlenen frekans tablosunda öğrencilerin Dünya anahtar kavramı için 40 kez insan, Evren anahtar kavramı içinse 35 kez Dünya cevap kelimesini, Uzay anahtar kavramı için 37 kez gezegen cevap kelimelerini ürettikleri görülmüştür. Yine karbon ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili de 30 kez araba cevabını üretmişlerdir. Öğrencilerin 12 anahtar kavram ile ilgili cevap kelime üret(e)memeleri ve sadece 3 cevap kelime oluşturmaları bilgi seviyelerinin yetersizliği biçiminde yorumlanabilir. Ayrıca Dünya ile Gezegen, Evren ile Uzay ve Evren ile Gezegen arasında ilişki kuramadıkları, anahtar kavramları zihinlerinde birbirinden bağımsız olarak düşündükleri görülmüştür.



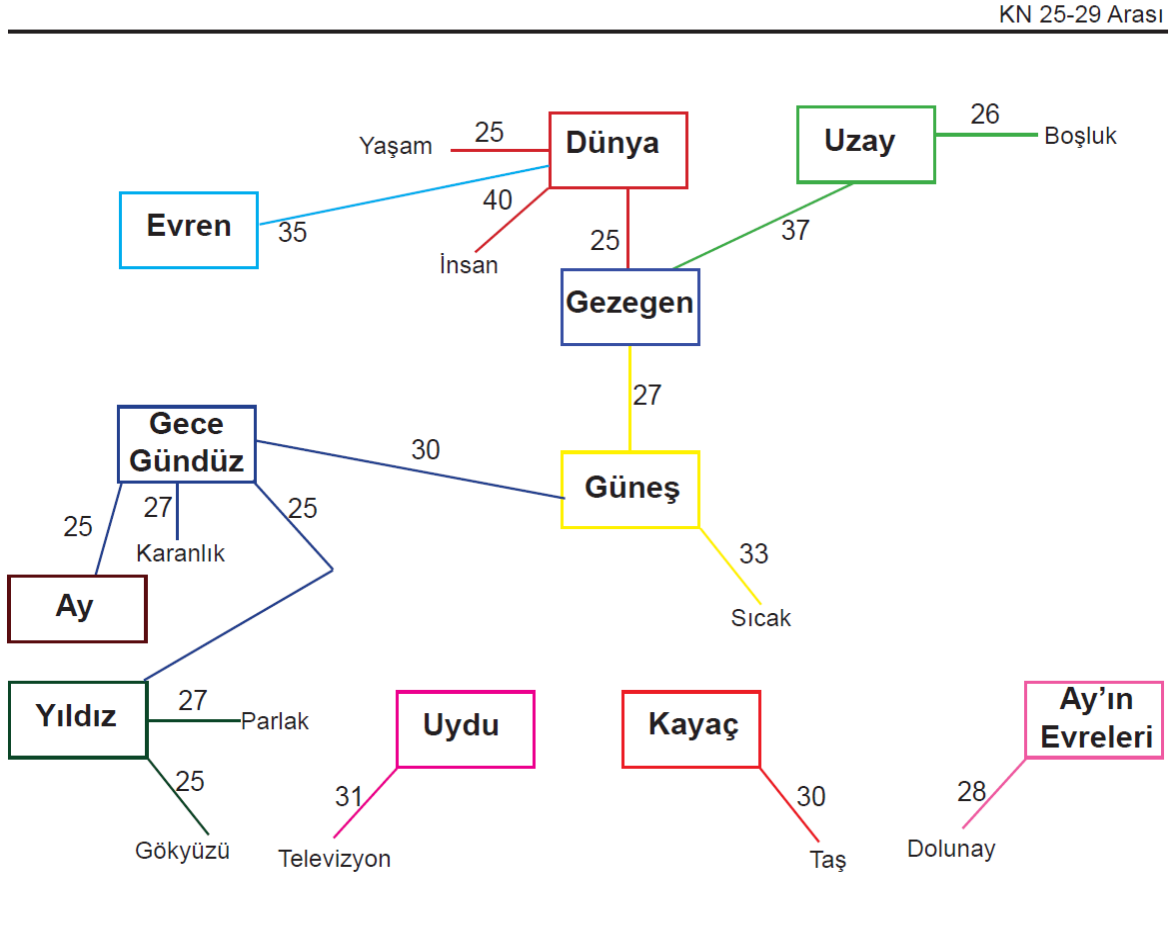
Şekil 2 KİT KN 29-34 Arası Olan Kavramlardan Elde Edilen Kavram Ağı

Şekil 2 uygulanan KİT'in frekans tablosuna göre hazırlanan KN 29-34 arası için hazırlanan kavram ağını göstermektedir.

KN 30-34 arası seviyesinde öğrencilerin 14 anahtar kavramdan 8'i için cevap oluşturabildikleri, 4 yeni anahtar kavramın açığa çıktığı anlaşılır. Öğrencilerin önceki kavramlara yeni cevap kelime üretemedikleri, yeni ilişkiler kuramadıkları anlaşılır. Bu kesme noktası için hazırlanan frekans tablosunda öğrencilerin Gece-Gündüz kavramı için 30 kez Güneş cevap kelimesini, Güneş anahtar kavramı için 33 kez sıcak cevap kelimesini, Uydu anahtar kavramı için 31 kez televizyon cevap kelimesini, Kayaç anahtar kavramı için 30 kez taş cevap kelimesini ürettikleri tespit edilmiştir. Uydu anahtar kavramı için öğrencilerin televizyon cevap kelimesini üretmeleri uydu konusunda öğrencilerin yeterli bilgi düzeyine

sahip olmadıkları ve bu kavramla ilgili kavram yanılgılarına sahip oldukları düşünülebilir. Bu KN seviyesinde de öğrencilerin anahtar kavramlar arasında yeterince ilişki kuramadıkları düşünülebilir.

Şekil 3 uygulanan KİT'in frekans tablosuna göre hazırlanan KN 25-29 arası için hazırlanan kavram ağını göstermektedir.



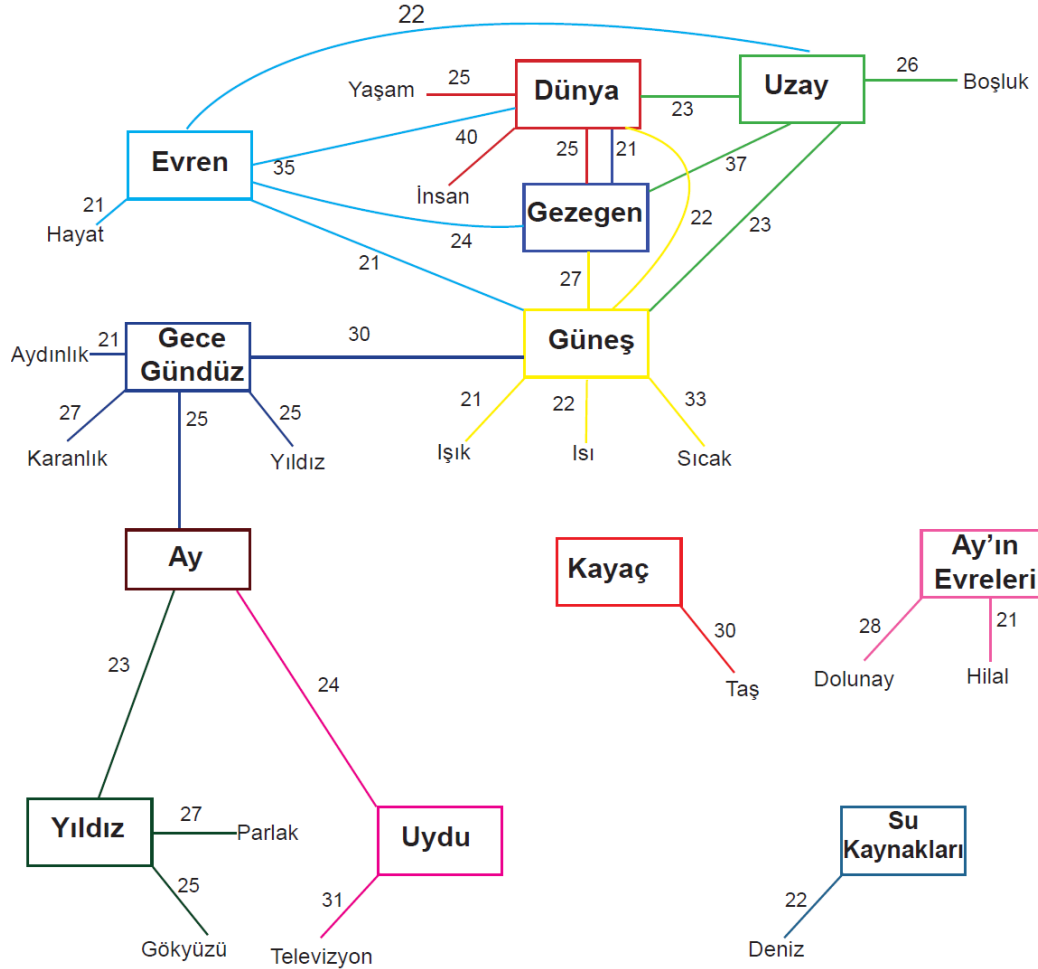
Şekil 3 KİT KN 25-29 Arası Olan Kavramlardan Elde Edilen Kavram Ağı

KN 25-29 arası seviyesinde öğrencilerin 14 anahtar kavramdan 11'i için cevap oluşturabildikleri, 3 yeni anahtar kavramın açığa çıktığı anlaşılır. Yeni açığa çıkan anahtar kavramlar Ay, Yıldız ve Ay'ın evreleridir. Hâlâ açığa çıkmayan anahtar kavramlar ise Su kaynakları, toprak ve kuyruklu yıldızdır. Öğrencilerin bu seviyede önceki kavramlara yeni cevap kelime ürettikleri ve yeni ilişkiler kurdukları anlaşılmaktadır. Bu kesme noktası için hazırladığımız frekans tablomuzda öğrencilerin Dünya kavramı için 25 kez yaşam cevap kelimesini, Uzay anahtar kavramı için 26 kez boşluk cevap kelimesini, gece-gündüz anahtar kavramı için 27 kez karanlık cevap kelimesini, Yıldız anahtar kavramı için 27 kez parlak cevap

kelimesini; 25 kez gökyüzü cevap kelimesini, Ay'ın evreleri anahtar kavramı için 28 kez dolunay cevap kelimesini üretmişlerdir. Öğrenciler 25 kez Dünya ile Gezegen, 27 kez Güneş ile Gezegen, 25 kez gece-gündüz ile Ay, 25 kez gece-gündüz ile yıldız anahtar kavramları arasında yeni ilişkiler kurmuştur. Öğrenciler gece-gündüz anahtar kavramı ile Ay ve Yıldız anahtar kavramları arasında ilişki kurarak bu kavram ile ilgili yanlış öğrenmelere sahip olduklarını gösterdikleri düşünülebilir. Buna karşılık gece-gündüz kavramı ile Dünya kavramı arasında bu seviyede hâlâ ilişki kuramamışlardır. Uydu ile Dünya, Ay ve gezegen kavramları arasında da ilişki kuramamışlardır. Ay'ın evreleri ile Dünya, Güneş ve Ay arasında bu seviyede ilişki kuramamışlardır. Yıldız, kayaç, Ay'ın evreleri, uydu, su kaynakları anahtar kavramları ile hiçbir anahtar kavram arasında bu seviyede ilişki kuramamışlardır. Benzer şekilde Uzay anahtar kavramı ile gezegen dışında hâlâ hiçbir anahtar kavram arasında ilişki kuramamışlardır. Uydu anahtar kavramı için öğrencilerin televizyon cevap kelimesini üretmeleri uydu konusunda öğrencilerin yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları ve bu kavramla ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları düşünülebilir. Bu KN seviyesinde de öğrencilerin anahtar kavramlar arasında yeterince ilişki kuramadıkları düşünülebilir.

Şekil 4 uygulanan KİT'in frekans tablosuna göre hazırlanan KN 20-24 arası için hazırlanan kavram ağını göstermektedir.

KN 20-24 Arası

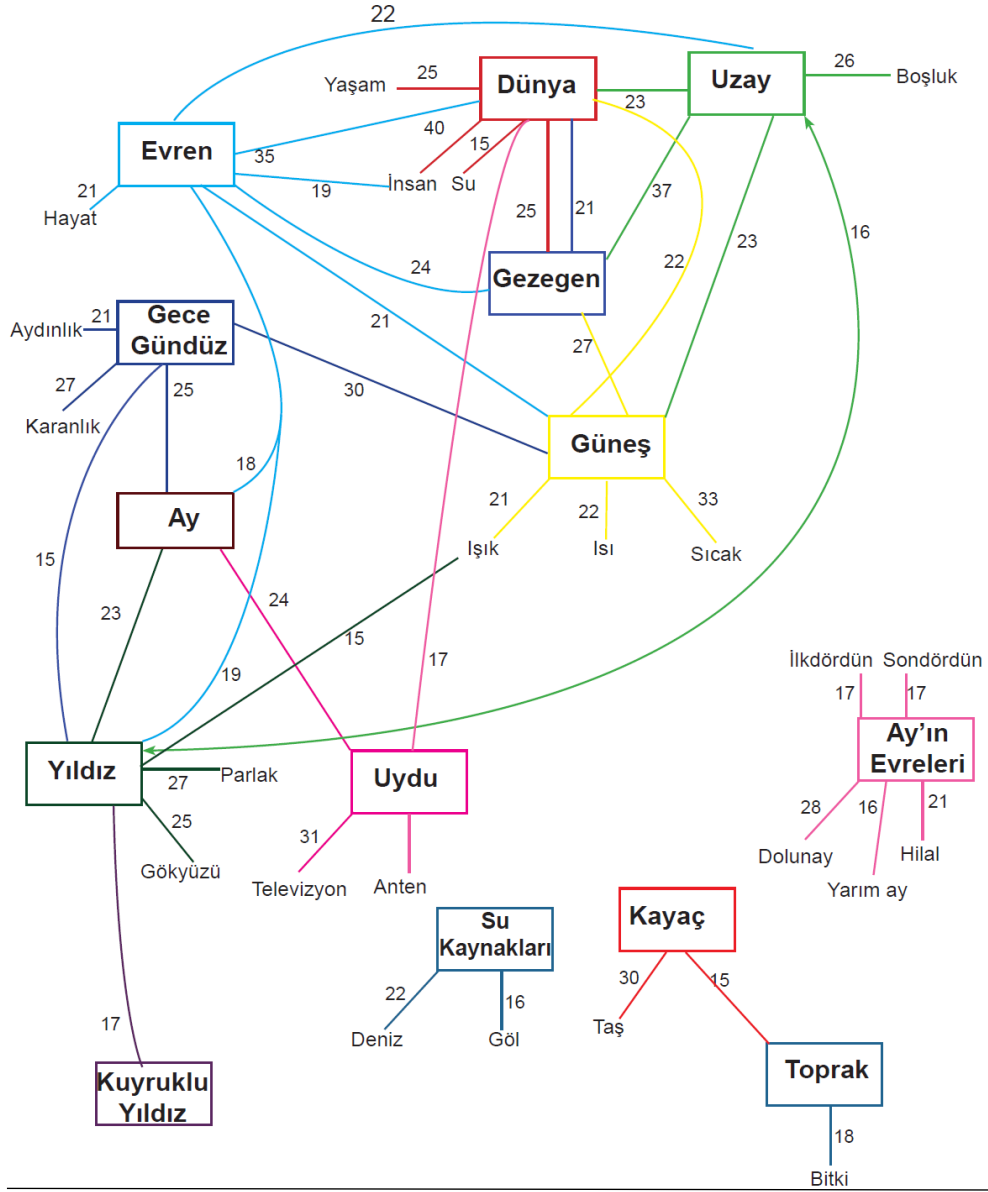


Şekil 4 KİT KN 20-24 Arası Olan Kavramlardan Elde Edilen Kavram Ağı

KN 20-24 arası seviyesinde öğrencilerin 14 anahtar kavramdan 12'i için cevap oluşturabildikleri, 1 yeni anahtar kavramın açığa çıktığı anlaşılır. Yeni açığa çıkan anahtar kavram su kaynaklarıdır. Hâlâ açığa çıkmayan anahtar kavramlar ise toprak ve kuyruklu yıldızdır. Öğrencilerin bu seviyede de önceki kavramlara yeni cevap kelime ürettikleri ve yeni ilişkiler kurdukları anlaşılır. Bu kesme noktası için hazırlanan frekans tablosunda öğrencilerin Evren anahtar kavramı için 21 kez hayat cevap kelimesini, gece-gündüz anahtar kavramı için 21 kez aydınlık cevap kelimesini, Ay'ın evreleri anahtar kavramı için 21 kez hilal cevap kelimesini, Güneş anahtar kavramı için 21 kez ışık cevap kelimesini; 22 kez ısı cevap kelimesini üretmişlerdir. Öğrenciler 21 kez Gezegen ile Dünya, 22 kez Evren ile Uzay, 23 kez Dünya ile Uzay, 24 kez Evren ile gezegen, 21 kez Evren ile Güneş, 22 kez Güneş ile Dünya, 23 kez Güneş

ile Uzay, 23 kez Ay ile yıldız,24 kez Ay ile uydu anahtar kavramları arasında yeni ilişkiler kurmuştur. Öğrenciler Ay ve Yıldız anahtar kavramları arasında ilişki kurarak bu kavram ile ilgili yanlış öğrenmelere sahip olduklarını gösterdikleri düşünülebilir. Buna karşılık gece-gündüz kavramı ile Dünya kavramı arasında bu seviyede hâlâ ilişki kuramamışlardır. Uydu ile Dünya, Ay ve gezegen kavramları arasında da ilişki kuramamışlardır. Ay'ın evreleri ile Dünya, Güneş ve Ay arasında bu seviyede ilişki kuramamışlardır. Kayaç, Ay'ın evreleri, su kaynakları anahtar kavramları ile hiçbir anahtar kavram arasında bu seviyede ilişki kuramamışlardır. Uydu anahtar kavramı için öğrencilerin ancak bu seviyede Ay cevap kelimesini üretmeleri ve bu anahtar kavramla ilişki kurması uydu konusunda öğrencilerin yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları düşünülebilir.

Şekil 5 uygulanan KİT'in frekans tablosuna göre hazırlanan KN 15-19 arası için hazırlanan kavram ağını göstermektedir.

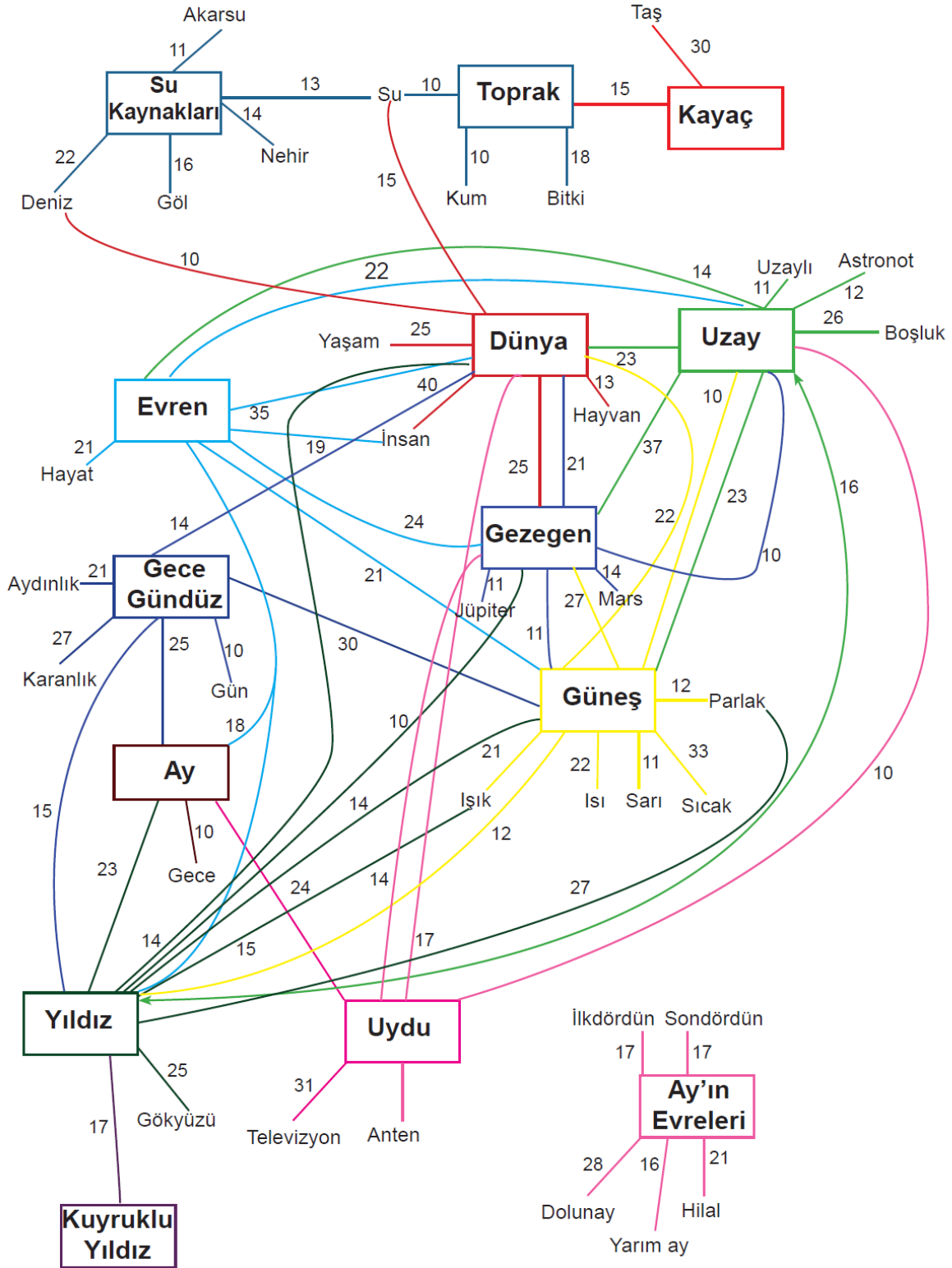


Şekil 5 KİT KN 15-19 Arası Olan Kavramlardan Elde Edilen Kavram Ağı

KN 15-19 arası seviyesinde öğrencilerin 14 anahtar kavramdan tamamı için cevap oluşturabildikleri, daha önce açığa çıkmayan iki anahtar kavramın açığa çıktığı anlaşılır. Yeni açığa çıkan anahtar kavramlar kuyruklu yıldız ve topraktır. Öğrencilerin bu seviyede de önceki kavramlara yeni cevap kelime ürettikleri ve yeni ilişkiler kurdukları anlaşılmaktadır. Bu kesme noktası için hazırlanan frekans tablosunda öğrencilerin Evren anahtar kavramı için 19 kez insan cevap kelimesini, Dünya anahtar kavramı için 15 kez insan cevap kelimesini, Kayaç anahtar kavramı için 15 kez toprak cevap kelimesini, Yıldız anahtar kavramı için 15 kez ışık cevap

kelimesini, Toprak anahtar kavramı için 18 kez bitki cevap kelimesini, Ay'ın evreleri anahtar kavramı için 17'şer kez ilk dördün ve son dördün cevap kelimelerini, 16 kez yarım ay cevap kelimesini üretmişlerdir. Öğrenciler 18 kez Evren ile Ay, 19 kez Evren ile Yıldız, 17 kez Dünya ile uydu, 16 kez Uzay ile yıldız ve Yıldız ile Uzay, 17 kez Yıldız ile kuyruklu yıldız, 15 kez kayaç ile toprak anahtar kavramları arasında yeni ilişkiler kurmuştur. Öğrenciler yıldız ve kuyruklu yıldız anahtar kavramları arasında ilişki kurarak kuyruklu yıldız kavramı ile ilgili yanlış öğrenmelere sahip olduklarını gösterdikleri düşünülebilir. Buna karşılık gece-gündüz kavramı ile Dünya kavramı arasında bu seviyede hâlâ ilişki kuramamışlardır. Öğrenciler Ay ve gezegen kavramları arasında da ilişki kuramamışlardır. Ay'ın evreleri ile Dünya, Güneş ve Ay arasında bu seviyede ilişki kuramamışlardır. Ay'ın evreleri ve su kaynakları anahtar kavramları ile hiçbir anahtar kavram arasında bu seviyede ilişki kuramamışlardır. Dünya ile uydu anahtar kavramları arasında öğrencilerin ancak bu seviyede ilişki kurmasından dolayı uydu konusunda öğrencilerin yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları düşünülebilir.

Şekil 6 uygulanan KİT'in frekans tablosuna göre hazırlanan KN 10-14 arası için hazırlanan kavram ağını göstermektedir.



Şekil 6 KİT KN 10-14 Arası Olan Kavramlardan Elde Edilen Kavram Ağı

KN 10-14 arası seviyesinde de öğrencilerin önceki kavramlara yeni cevap kelime ürettikleri ve yeni ilişkiler kurdukları anlaşılmaktadır. Bu kesme noktası için hazırlanan frekans

tablosunda öğrencilerin Uzay anahtar kavramı için 11 kez deniz 13 kez hayvan cevap kelimelerini, gezegen anahtar kavramı için 11 kez Jüpiter 14 kez Mars cevap kelimelerini, gece-gündüz anahtar kavramı için 10 kez gün cevap kelimesini, Ay anahtar kavramı için 10 kez gece cevap kelimesini, Güneş anahtar kavramı için 11 kez sarı 13 kez parlak cevap kelimelerini, su kaynakları anahtar kavramı için 11 kez akarsu 14 kez nehir 13 kez su cevap kelimelerini, toprak anahtar kavramı için 10'ar kez su ve kum cevap kelimelerini üretmişlerdir. Öğrenciler 14 kez Uzay ile Evren, 10 kez Güneş ile Uzay, 10 kez gezegen ile Uzay, 10 kez uydu ile Uzay, 14 kez Yıldız ile Dünya, 10 kez yıldız ile gezegen, 14 kez yıldız ile Güneş, 14 kez uydu ile gezegen 12 kez Güneş ile yıldız, 14 kez gece-gündüz ile Dünya anahtar kavramları arasında yeni ilişkiler kurmuştur. Öğrenciler Ay anahtar kavramı için gece cevap kelimesini üreterek Ay kavramı ile ilgili yanlış öğrenmelere sahip olduklarını gösterdikleri düşünülebilir. Öğrenciler gece-gündüz kavramı ile Dünya kavramı arasında ancak bu seviyede ilişki kurabilmişlerdir. Benzer şekilde öğrenciler uydu ve gezegen, Güneş ile uzay, uydu ile Uzay, Uzay ile Evren kavramları arasında da bu seviyede ilişki kurabilmişlerdir. Ay'ın evreleri ile Dünya, Güneş ve Ay arasında bu seviyede de ilişki kuramamışlardır. Ay'ın evreleri ve su kaynakları anahtar kavramları ile hiçbir anahtar kavram arasında bu seviyede ve tüm seviyeler hiçbir şekilde ilişki kuramamışlardır.

Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerin “Dünya ve Evren” öğrenme alanındaki temel kavramlarla ilgili zihinsel modellerini belirlemek için KİT uygulanmıştır. Ercan ve arkadaşları (2010), kelime ilişkilendirme testlerinin bilişsel yapıyı belirlemede etkili bir teknik olduğunu ortaya koymuştur. KİT sonuçları değerlendirildiğinde öğrencilerin üst düzey zihinsel düzeye sahip olmadıkları sonucuna varılmıştır. KİT sonuçlarına göre öğrenciler Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan temel kavramlar arasında yeterince ilişki kuramadıkları anlaşılmaktadır. Öğrencilerin özellikle Uzay, Evren, Uydu, Ay'ın evreleri, gece ve gündüz, su kaynakları, kayaç, toprak, kuyruklu yıldız kavramlarında bilgi düzeyleri oldukça düşük olup çeşitli kavram yanılgılarına sahiptir. Bektaşlı,(2013); Bolat, Aydoğdu, Kaşıkçı ve Uluçınar, (2014) ; Bülbül, İyibil, ve Şahin, (2013) ; Çoruhlu, ve Çepni,(2015); Göncü ve Korur, (2012) ; Taşcan, 2013 yaptıkları çalışmada ortaokul öğrencilerinin ilgili kavramlarla ilgili öğrenme düzeylerinin düşük olduğunu ve çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Çalışmanın amacına yönelik uygulanan ve analiz edilen KİT sonuçları değerlendirildiğinde; öğrenciler anahtar kavramlarla cevap kavramlar arasında düşük düzeyde ilişki kurmuşlardır. Aynı şekilde anahtar kavramları da birbiri ile düşük düzeyde

ilişkilendirebilmişlerdir. Öğrenciler anahtar kavramlar olan Ay'ın evreleri ve su kaynakları ile hiçbir anahtar kavram arasında ilişki kuramamıştır. KİT sonuçları öğrencilerin Dünya ve Evren öğrenme alanında yer alan temel kavramlar konusunda yetersiz, eksik ve yanlış bilgilere sahip olduklarını ortaya koymuştur. KİT sonuçları, öğrencilerin Evren, Uzay, gece-gündüz, su kaynakları Ay ve Ay'ın evreleri, uydu, Dünya kavramları ile ilgili yeterli ve bilimsel olmayan bilgilere sahip olduklarını göstermektedir. Alın ve İzgi, (2017) ; Arıkurt, Durukan ve Şahin, (2015) ; Keçeci, (2012)'de yaptıkları çalışmalarda ortaokul öğrencilerinin bu kavramlarla ilgili çeşitli eksik öğrenme ve kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Kurnaz ve Değermenci (2012)'de öğrencilerin büyük çoğunluğunun temel astronomi kavramları ile ilgili bilimsel bilgilerle gerektiği kadar uyumlu olmayan sentez zihinsel modellere sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Öğrenciler Ay anahtar kavramı için gece cevap kelimesini üreterek Ay kavramı ile ilgili kavram yanılgılarına sahip olduklarını gösterdikleri düşünülebilir. Öğrenciler gece-gündüz kavramı ile Dünya kavramı arasında ancak KN10-14 seviyesinde ilişki kurabilmişlerdir. Aynı şekilde öğrenciler uydu ve gezegen, Güneş ile uzay, uydu ile Uzay, Uzay ile Evren kavramları arasında da KN10-14 seviyesinde ilişki kurabilmişlerdir. Ay'ın evreleri ile Dünya, Güneş ve Ay arasında bu KN10-14 seviyesinde de ilişki kuramamışlardır. Ay'ın evreleri ve su kaynakları anahtar kavramları ile hiçbir anahtar kavram arasında KN10-14 seviyesinde ve tüm seviyelerde hiçbir şekilde ilişki kuramamışlardır. Canales ve arkadaşları (2013),ortaokul öğrencilerinin Güneş Sistemi konusunda zihin modellerinin sınıf düzeyi ile uyumlu olmadığını, öğrencilerin yaşı ilerledikçe zihinsel modellerinin daha karmaşık hale geldiğini belirlemiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; öğrencilerin üst düzey zihinsel seviyeye sahip olmadıkları, temel astronomi kavramları arasında yeterince bağlantı kuramadıkları, özellikle Uzay, Evren, Uydu, Ay'ın evreleri, gece ve gündüz, su kaynakları, kayaç, toprak, kuyruklu yıldız kavramlarında bilgi düzeylerinin oldukça düşük olup çeşitli alternatif öğrenmelere sahip oldukları düşünülebilir.

Öneriler

Araştırmadan ulaşılan bulgular ve sonuçlar göz önünde bulundurularak bazı önerilerin sunulması gerekli görülmüştür:

1) 2017 yılı programıyla birlikte “Dünya ve Evren” öğrenme alanı üniteleri 2018-2019 eğitim-öğretim yılından itibaren ilk ünite yapılarak çok önemli bir adım atıldı. Bu eğitim öğretim yılı sonundan itibaren Dünya ve Evren öğrenme alanı ile ilgili çalışmalar eski çalışmalarla karşılaştırmalı bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

- 2) Dünya ve Evren öğrenme alanı ünitelerine ayrılan pay 2017 programında da önceki programlara nazaran anlamlı bir şekilde değişmedi. Dünya ve Evren öğrenme alanı ünitelerine ayrılan pay bir miktar yükseltilmelidir.
- 3) Tüm konularla birlikte öğrencilerin başarı düzeylerinin düşük olduğu konularda öğretim yöntem ve teknikleri çeşitlilik bakımından artırılmalıdır.
- 4) Öğrencilerin konuları daha iyi kavrayabilmeleri için derslerde öğrencilerin aktif katılım sağladığı etkinliklere daha fazla zaman verilmelidir.
- 5) Bu üniteler işlenirken gezi-gözlem etkinlikleri yapılabilir.
- 6) Dünya ve Evren öğrenme alanı konularının işleneceği astronomi sınıf ortamları oluşturulmalıdır.
- 7) Öğretmenler yapılan bilimsel yayınları takip etmeli.

Kaynakça

- Arıkurt, E., Durukan, Ü.G. & Şahin, Ç. (2015). Farklı öğretim seviyesindeki öğrencilerin astronomi kavramlarıyla ilgili görüşlerinin gelişimsel olarak incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 66-91.
- Bahar, M. & Özatlı, N.S. (2003). Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75-85.
- Bahar, M. (2003). Biyoloji eğitiminde kavram yanılgıları ve kavram değişim stratejileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(1), 27-64.
- Balbağ, M. Z.(2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kelime ilişkilendirme testi (KİT) kullanılarak kütle ve ağırlık kavramlarına ilişkin bilişsel yapılarının belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 3(1), 69-81.
- Bektaşlı, B. (2013). The effect of media on preservice science teachers' attitudes toward astronomy and achievement in astronomy class. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1), 139-146.
- Bolat,A.,Aydoğdu,Ü,R.,Uluçınar,S,Ş & Değirmenci,S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanılgılarının tespit edilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*,3(1),218-229.

- Bülbül, E., İyibil, Ü.G. & Şahin, Ç. (2013). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarıyla ilgili algılamalarının belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (3), 170-179.
- Calderón-Canales, E., Flores-Camacho, F., & Gallegos-Cázares, L. (2013). Elementary students' mental models of the solar system. *Astronomy Education Review*, 12(1), 010108.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5. baskı). Trabzon, Celepler Matbaacılık.
- Çoruhlu,Ş. & Çepni,S.(2015). “Güneş sistemi ve ötesi:uzay bilmecesi” ünitesinde karşılaşılan öğretmen problemleri ve yanılgıları: bir özel durum çalışması. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*,8(2),268-281.
- Frede, V. (2006).Pre-service elementary teacher's conceptions about astronomy. *Advances in Space Research*, 38(10), 2237–2246.
- Göncü, Ö. (2013). *İlköğretim beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanılgılarının tespiti*. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Gündoğdu, T. (2014). *8.sınıf öğrencilerinin astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İyibil, Ü. (2010). *Farklı programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının temel Astronomi kavramlarını anlama düzeylerinin ve ilgili kavramlara ait zihinsel modellerin analizi*. Yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kaplan, G. & Tekinarslan, Ç. İ. (2013). A comparison of knowledge levels of students with and without intellectual disabilities about astronomy concepts. *Elementary Education Online*, 12(2), 614-627.
- Kaptan, F. (1999). Fen bilgisi öğretimi. Ankara: Anı Yayınları.
- Keçeci, T. (2012). İlköğretim öğrencilerinin astronomiyle ilgili temel kavramları anlama düzeyi ve astronomi dersinin eğitim için önemi. 3. *Uluslararası Eğitimde Yeni Yaklaşımlar ve Etkileri Konferansı, Antalya*.
- Kurnaz, M. A. & Değirmenci, A.(2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılamaların sınıf seviyelerine göre karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(22), 91-112.

- Kurnaz, M.A. & Değirmenci, A. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili zihinsel modelleri. *Elementary Education Online*, 11(1), 137-150.
- Küçüközer, H., Korkusuz, M. E., Küçüközer, H. A. & Yürümezoğlu, K. (2009). The effect of 3D computer modeling and observation-based instruction on the conceptual change regarding basic concepts of astronomy in elementary school students. *Astronomy Education Review*, 43(6), 40-58.
- Senemoğlu, N. (2001). Kuramdan uygulamaya gelişim ve öğrenme. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Trundle, K.C., Atwood, R.K. & Christopher, J.E. (2006). Observable Moon Phases and pattern of change in phases. *Journal of Science Teacher Education*, 17(2), 87-101.
- TTKB (2004). 2004. İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- TTKB (2013). 2013. İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- TTKB (2017). 2017. İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Ülgen, G. (2001). Kavram geliştirme(3. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.