



Identifying the Misconceptions of Secondary School 6th, 7th and 8th Grade Students about Heredity

Fidan Karataş Kartal¹  and Ömer Saylar² 

¹Gazi University, Institute of Education Sciences, Department of Mathematics and Science Education, Ankara, Turkey

²Korkut Ata University, Kadirli Faculty of Applied Sciences, Department of Food Technology, Osmaniye, Turkey

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate secondary school students' misconceptions about heredity in terms of various variables (grade level, gender, mother's education father's education,). The descriptive survey model, a subtype of the general survey model, was used in this study. The study group consists of 361 students, who attended to 6th, 7th, 8th grades at a Secondary School in Keçiören District of Ankara Province in the 2021-2022 academic year. The study group was chosen using a suitable selection method. The misconception test was used as the data collection tool on the subject. SPSS 21 statistical analysis program was used in the analysis of the data. Descriptive statistics techniques were used to determine the general distribution of students' answers to the misconception test. Central tendency (mean, mode, and median) and central distribution (variance, skewness, standard deviation, and kurtosis) values of test scores are reported. In order to determine whether there is a statistically significant difference between the mean scores of students in different groups, t-test for samples independent of parametric analysis techniques and one-way analysis of variance (ANOVA) were used. According to the findings of the study, pupils' misconceptions differ depending on their grade level. As a consequence of the research, a significant difference in average student scores on the misconceptions test is discovered in favour of 8th graders. Another finding of the research is that students' perceptions of heredity varies by gender. The results obtained from the given analysis have revealed that there is a significant difference between female students and male students in favour of female students. It has been concluded that the misconceptions of the students whose education level is secondary school and above do not differ. In addition, it was concluded that the misconceptions of students whose father's education level was primary school or below and whose father's education level was secondary school and above did not differ.

ARTICLE INFO

Article History:

Received:23.05.2022

Received in revised form:05.06.2022

Accepted:06.06.2022

Available online:30.06.2022

Article Type: Research Article

Keywords: Misconceptions, misconception test, heredity, science

To Cite This Article: Karataş Kartal, F. & Saylar, Ö. (2022). Identifying the misconceptions of secondary school 6th, 7th and 8th grade students about heredity. *Journal of Individual Differences in Education*, 4(1), 37-52, DOI: 10.47156/jide.1120311

© 2022 JIDE All rights reserved

1. Extended Summary

1.1. Introduction

For an effective science teaching, students' misconceptions about science should be known. In order for the conceptual change to take place, it is appropriate to determine the scientifically inconsistent

¹ Corresponding author's address: Gazi University, Institute of Education Sciences, Department of Mathematics and Science Education, Ankara, Turkey
e-mail: fidankarataş06@gmail.com
DOI: 10.47156/jide.1120311

and incomplete concepts that students carry to the classroom and plan the science program accordingly (Efe, Hevedanlı & Yetişir, 2005, p. 285).

Misconceptions are grouped into two main groups as instructional and experiential. Instructional misconceptions occur as a result of some instructional activities inside or outside the classroom, including self-learning (from Skelly & Hall, 1993 as cited in Nakiboğlu, 2006, p. 200).

Conceptual misunderstandings can be considered as a type of instructional misconception, and established old ideas, non-scientific beliefs and factual misconceptions can be considered as a type of experiential misconception (Nakiboğlu, 2006).

Misconceptions prevent meaningful and permanent learning. Most teaching methods cannot prevent students from having misconceptions (Geban & Ertepinar, 2001, p. 35). For this reason, methods developed to eliminate misconceptions and researches are of great importance in terms of science teaching.

The success of this process is ensured by planned educational approaches and practices. A planned education requires a systematic study organized according to the program and development processes. Demirel's (2001) definition of curriculum is the mechanism of learning experiences provided to students through planned activities at school and outside of school.

Students' ideas, prejudices, and intuitions about the natural world are popular concepts that make up their daily experience. For example; Students observing a moving object may mistakenly think that the force that produces the motion is consumed by using it. Such misunderstandings are common. These misconceptions are based on students' previous experiences. In addition, it should not be forgotten that the inability of science teachers and textbooks to construct the targeted conceptual change during teaching plays an important role in the development of various misconceptions in students. When students begin to perceive and explore their environment, they try to explain the concepts they encounter with the information presented to them and share their explanations with their environment. When students misjudge the ideas and intuitions they have acquired in this way, these intuitions have already turned into misconceptions. When we examine this occurrence of misconceptions, misconception is defined as the way a person's understanding of a concept differs significantly from its widely accepted scientific meaning. (Marioni, 1998; Riche, 2000). Concepts are the first associations that occur in the human mind when an object is mentioned (Çepni, 2005). However, there are many concept definitions in the literature. Even if a limited number of observations are made, generalizations are made from the observations by induction and a common name is given to each of the generalizations, these are concepts. More specifically; The common names given to a group of events, ideas and objects with similar characteristics are called concepts (Kaptan, 1998).

For these reasons explained, secondary school 6,7,8 in this study. In order to test the basic knowledge of primary school students on the subject of heredity and to identify possible misconceptions, it will be tried to determine the misconceptions that may be in secondary school students with the help of a questionnaire developed with the information of the research.

The aim of this research is secondary school 6,7,8. The aim of this study is to examine the misconceptions of primary school students about heredity in terms of different variables (grade level, gender, mother's education level, father's education level).

In order to correct the misconceptions, it is necessary to identify the misconceptions that the students bring to the lesson and that contradict the scientific explanation of the subject, and to prepare the environment in which the learning takes place. Misconceptions that may occur in lower education levels can create problems in science education in advanced education (Eyidoğan & Güneysu, 2002).

1.2. Methodology

The descriptive survey model, which is a sub-type of the general survey model, constitutes the model of this research. The study group attended the 6th, 7th, 8th grades of Aşık Veysel Secondary School in Keçiören District of Ankara Province in the 2021-2022 academic year. It consists of a total of 361 students studying in classrooms. The study group was determined by convenient sampling. As a data collection tool, the misconception test on the subject of multiple choice inheritance developed by Ünlü (2015) was used. In the research, it was aimed to examine the misconceptions of secondary school students about heredity in terms of different variables, and quantitative data were collected with the misconception test used in the study. SPSS 21 statistical analysis program was used to analyze the data. Descriptive statistics techniques were used to determine the general distribution of students' answers to the misconception test. Central tendency (mean, mode, and median) and central distribution (variance, skewness, standard deviation, and kurtosis) values of test scores are reported. In order to determine whether there is a statistically significant difference between the mean scores of students in different groups, t-test for samples independent of parametric analysis techniques and one-way analysis of variance (ANOVA) were used.

1.3. Findings

The result obtained from the study is that students' misconceptions differ according to the grade level. As a result of the study, a significant difference was found in favor of 8th graders between the average scores of the students in the misconceptions test. Another result of the study is that students' misconceptions about heredity differ according to gender. The results obtained from the given analysis revealed that there is a significant difference between female students and male students in favor of female students. Heredity misconception test mean scores of female students were found to be higher than male students, and this was interpreted as female students had less misconceptions about the subject. According to another result, it was concluded that the misconceptions of the students whose mother's education level was primary school or below and those whose mother's education level was secondary school and above did not differ. In addition, it was concluded that the misconceptions of students whose father's education level was primary school or below and whose father's education level was secondary school and above did not differ.

1.4. Discussion and Conclusion

When the literature is examined, the results of other studies investigating students' misconceptions about heredity show parallelism with the results of this study. For example, Akyürek and Afacan (2013) found that students have misconceptions about cell division and heredity. Again, Aydın and Balım (2013) examined the students' misconceptions about cell division and heredity and identified the students' misconceptions about the basic concepts in this unit. Similarly, Büyükkol Köse (2019) determined in his study that the most difficult subject for students was heredity. Bedir (2007) examined 8th grade students' misconceptions about heredity and cell division. Lewis and Wood-Robinson (2000) examined the students' understanding of the basic concepts of heredity and determined that they had misconceptions about the basic concepts.

In the light of the determined results, suggestions for different studies are given.

- In this study, students' misconceptions about heredity were examined. In other studies, misconceptions in subjects and units at different grade levels can be detected.
- A similar study can be conducted with different sample groups.
- In this study, it was investigated whether students' misconceptions differ according to grade level, gender, education level of parents. In other studies, the effect of different variables on misconception can be investigated.
- In other studies, it can be tried to eliminate the misconceptions of students about heredity.

Ortaokul 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Kalıtım Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi

Fidan Karataş Kartal¹  ve Ömer Saylar² 

¹Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye

²Korkut Ata Üniversitesi, Kadiriî Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gıda Teknolojisi Bölümü, Osmaniye, Türkiye

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin kalıtımla ilgili kavram yanılgılarını çeşitli değişkenler (sınıf düzeyi, cinsiyet, anne eğitimi, baba eğitimi) açısından incelemektir. Bu çalışmada genel tarama modelinin bir alt türü olan betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Ankara İli Keçiören İlçesi Aşık Veysel Ortaokulunda 6, 7, 8. sınıflara devam eden 361 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubu uygun bir seçim yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak Ünlü (2015) tarafından geliştirilen çoktan seçmeli kalıtım konusu kavram yanılgısı testi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan kavram yanılgısı testi ile nicel veriler toplanmıştır. SPSS 21 istatistik analiz programı verileri analiz etmek için kullanılmıştır. Öğrencilerin kavram yanılgısı testine verdikleri cevapların genel dağılımını belirlemek için betimsel istatistik teknikleri kullanılmıştır. Test puanlarının merkezi eğilim (ortalama, mod ve medyan) ve merkezi dağılım (varyans, çarpıklık, standart sapma ve basıklık) değerleri rapor edilmiştir. Farklı gruplardaki öğrencilerin puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığını tespit etmek için parametrik analiz tekniklerinden bağımsız örneklem için t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin sınıf düzeylerine göre kavram yanılgıları farklılık göstermektedir. Araştırma sonucunda öğrencilerin kavram yanılgıları testinden aldıkları ortalama puanlar arasında 8. sınıflar lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Araştırmanın bir diğer bulgusu da öğrencilerin kalıtım algılarının cinsiyete göre farklılık göstermesidir. Verilen analizden elde edilen sonuçlar, kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur. Annesinin eğitim düzeyi ortaokul ve üzeri olan öğrencilerin kavram yanılgılarının farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca babasının eğitim düzeyi ilkököl ve altı olan ve babasının eğitim düzeyi ortaokul ve üstü olan öğrencilerin kavram yanılgılarının farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:

Alındı: 23.05.2022

Düzeltilmiş hali alındı: 05.06.2022

Kabul edildi: 06.06.2022

Çevrimiçi yayımlandı: 30.06.2022

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler: Kavram yanılgıları,

kavram yanılgısı testi, kalıtım, bilim

Bu Makaleye Atıfta Bulunmak İçin: Karataş

Kartal, F. & Saylar, Ö. (2022). Identifying the

misconceptions of secondary school 6th, 7th

and 8th grade students about heredity.

Journal of Individual Differences in Education,

4(1), 37-52, DOI: 10.47156/jide.1120311

© 2022 JIDE Tüm hakları saklıdır

1. Giriş

Son yıllarda bilim ve teknolojideki gelişmeler, eğitim kavramını ve amacını değiştirmeye zorlamaktadır. Eğitimin amacına, öğrenmenin doğasına, bilimsel bilginin değerine, eğitim kurumlarının yapı ve işleyişine bağlı ortaya çıkan yeni gelişmeler, eğitimin çağdaş bir yorumunun yapılmasını zorunlu kılmaktadır.

Eğitim kavramına yeni bir anlam kazandıran en önemli düşünürlerden biri Bertrand Russell'dir. Russell eğitim beklentilerini; özetle, gelecekte kazandırmayı hedef alacağımız eğitim düzeninin her çocuğa varolan en iyiden faydalanma fırsatını vermesi şeklinde ifade etmiştir. Russell'e göre, çocuğa gelişme olanağı verilmelidir. Bu yapıldığında, çocuk kendi çabalarıyla geri kalanı yapabilir (Karslı, 2012, s.8). Araştırma kapsamında fen öğretimi alanında kavram yanılgıları ile ilgili yapılan araştırmalar taranmıştır.

¹Sorumlu yazar adresi: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye

e-posta: fidankarataş06@gmail.com

DOI: 10.47156/jide.1120311

Özcan (2000) çalışmasında, 8. sınıf öğrencilerinin “Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım” ünitesine ait kavramları öğrenme seviyelerinin belirli seviyenin altında olduğunu tespit etmiştir. Şahin ve Parim'e (2002) göre Banet ve Ayuso (2000) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin gen, alel ve kromozom gibi temel kavramları yanlış anladıklarını; genetikteki kavramları ve ilişkileri anlamak için geleneksel öğrenme stratejilerinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Günlük hayatımızda sık sık “Otizmle ilgili gen bulundu.”, “Alzheimer hastalığına neden olan gen hangi kromozomdur?” vb. araştırma ve keşifler hayatımızı etkilemektedir. Bu nedenle gen-DNA-kromozom gibi genetik ile ilgili kavramların anlamlı öğrenilmesi önem kazanmakta ancak bu kavramların öğrenilmesinde kavram yanlışları ile karşılaşmaktadır (Şahin & Parim, 2002).

Çakır ve Crawford (2001) altı öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmada kavram haritalarını kullanarak veri toplamıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının genetik ile ilgili kavramları tam olarak anlayamadıkları ve hala kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Aydın (2011), öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanarak yaptığı çalışmaya İzmir'de 8. sınıfta öğrenim gören 55 öğrenciye (deney grubunda 27, kontrol grubunda 28 öğrenci) uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki etkinliklerle, deney grubundaki öğrencilere ise "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ile ilgili kavram yanlışlarını gidermeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinlikler hazırlanarak işlenmiştir. Uygulama sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı kavramsal değişim stratejilerine dayalı etkinliklerle işlenen Fen ve Teknoloji derslerinin öğrencilerin kavramları öğrenmeleri, zihinsel modelleri, bilgilerin kalıcılığı ve derse yönelik tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Clough ve Wood-Robinson (1985), ortaöğretimde yer alan 84 öğrenciyle yaptıkları “öğrencilerin Biyolojik Adaptasyonu anlamaları” üzerine yaptıkları çalışmanın sonucunda 12-14 yaş grubu öğrencilerinin biyolojik adaptasyonu anlamalarının, 16 yaş grubu öğrencilerine nazaran daha düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca bu çalışmada öğrenciler tarafından verilen cevapların sadece %10'unun bilimsel olarak doğru kabul edilebilir olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Williams, DeBarger, Montgomery, Zhou ve Tate (2012) 209 yedinci sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmada yapısal eşitlik modelleme yöntemi kullanarak genetik üzerine teknoloji destekli bir ünite hazırlamışlar ve bu program yardımıyla genetik ve hücre bölünmesi arasındaki bağlantıları öğrencilerin kavramalarını amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda 7. sınıf öğrencilerinin bu kavramları anlamada zorluk yaşadıklarını göstermişlerdir.

Yates ve Marek (2014) yaptıkları çalışmada kavram yanlışlarına farklı bir açıdan bakmışlardır. Bu çalışmada, öğrenci ve onlara ders veren öğretmenlerinin kavram yanlışları birlikte incelenmiş, sonuçlar incelendiğinde anlamlı bir benzerlik ortaya çıkmıştır. Bu durum öğrencilerin kavram yanlışlarının genel olarak kaynağının öğretmenler olduğunu ve öğretmenden çocuğa aktarılması sebebiyle öğretmenlerin henüz okullarda çalışmaya başlamadan kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bu yanlışların giderilmesine yönelik yöntemler geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Etkili bir fen öğretimi için, öğrencilerin fen konularındaki kavram yanlışlarının bilinmesi gerekmektedir. Kavramsal değişiminin gerçekleşmesi için, öğrencilerin konuyla ilgili sınıfa taşıdıkları ve bilimsel olarak tutarsız, kavramların belirlenmesi ve fen programının buna göre planlanması uygundur (Efe, Hevedanlı & Yetişir, 2005, s. 285).

Kavramsal yanlış anlamalar öğretimsel yanlış kavrama türü olarak, yerleşmiş eski fikirler, bilimsel olmayan inançlar ve olgusal kavram yanlışları deneysel yanlış kavrama türü olarak kabul edilebilir (Nakiboğlu, 2006).

Kavram yanlışları, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi engeller. Çoğu öğretim yöntemi öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip olmalarını engelleyemez (Geban & Ertepinar, 2001, s. 35). Bu sebeple, kavram yanlışlarının ortadan kalkması amacıyla geliştirilen yöntemler, yapılan araştırmalar, fen öğretimi açısından büyük önem teşkil edilmektedir.

Kavram yanlışlarının düzeltilebilmesi için, öğrencilerin derse getirdikleri ve konunun bilimsel anlatımıyla ters düşen kavram yanlışlarının belirlenmesi ve öğrenmenin gerçekleştiği ortamın hazırlanması gerekmektedir. Alt eğitim seviyelerinde oluşabilecek kavram yanlışları fen eğitiminde ileri eğitim hayatında problemler oluşturabilir (Eyidoğan & Güneysu, 2002).

Bu sürecin başarısı, planlı eğitim yaklaşımları ve uygulamaları ile sağlanır. Planlı bir eğitim, programa ve gelişim süreçlerine göre düzenlenmiş sistemli bir çalışmayı gerektirir. Demirel (2001)'in müfredat tanımı, okulda ve okul dışında planlı etkinlikler yoluyla öğrenciye sağlanan öğrenme deneyimlerinin mekanizması şeklindedir.

Öğrencilerin doğal dünya hakkındaki fikirleri, önyargıları ve sezgileri günlük deneyimlerini oluşturan popüler kavramlardır. Örneğin; hareket eden bir cismi gözlemleyen öğrenciler, yanlışlıkla hareketi sağlayan kuvvetin onu kullanarak tüketildiğini düşünebilirler. Bu tür yanlış anlamalar yaygındır. Bu kavram yanlışları öğrencilerin önceki deneyimlerine dayanmaktadır. Ayrıca fen bilimleri dersi öğretmenlerinin ve ders kitaplarının öğretim sırasında hedeflenen kavramsal değişimi inşa edememesinin öğrencilerde çeşitli kavram yanlışlarının gelişmesinde önemli rol oynadığı da unutulmamalıdır. Kavram yanlışlarının bu oluşumunu incelediğimizde, kavram yanlışını, bir kişinin bir kavramı anlama biçiminin yaygın olarak kabul edilen bilimsel anlamından önemli ölçüde farklılık göstermesi olarak tanımlanır. (Marioni, 1998; Riche, 2000). Kavramlar, bir nesneden bahsedildiğinde insan zihninde oluşan ilk çağrışımlardır (Çepni, 2005). Ancak literatürde birçok kavram tanımı bulunmaktadır. Sınırlı sayıda gözlem yapılsa bile, gözlemlerden tümevarım yoluyla genellemeler yapılır ve Daha spesifik olarak; benzer özelliklere sahip bir grup olay, fikir ve nesneye verilen ortak adlara kavram denir (Kaptan, 1998).

1.2. Araştırmanın amacı ve önemi

Bu araştırmanın amacı ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışlarının farklı değişkenler (sınıf seviyesi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu) açısından incelenmesidir. Çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıda yer alan probleme cevap aranacaktır:

“Ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışları farklı değişkenlere (sınıf seviyesi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu) göre farklılık göstermekte midir?”

Araştırma, aşağıdaki alt problemlere yanıt aramaktadır:

1. Ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışları sınıf seviyesine göre değişmekte midir?
2. Ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışları cinsiyete göre değişmekte midir?
3. Ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışları anne eğitim durumuna göre değişmekte midir?
4. Ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışları baba eğitim durumuna göre değişmekte midir?

Bu çalışma ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım ile ilgili kavram yanlışlarının neler olduğunu başarı testi ile belirlemek ve tespit edilen kavram yanlışlarının sınıf seviyesi, cinsiyet, anne-baba eğitim durumu ile olan ilişkisini incelemek için yapılmıştır.

Kalıtım konusunda bazı kavramların öğrencilere kavratılmasında bazen problemlerle karşılaşmaktadır. Günlük hayattan getirilen yanlış öğrenmeler veya öğretmenin anlattığı konunun öğrenci tarafından farklı algılanması kavram yanlışlarına neden olabilir. Öğrenme sürecinde kavram yanlışlarını tespit etmek oldukça zordur. Bu çalışma ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım ile ilgili kavram yanlışlarının neler olduğunu başarı testi ile belirlemek ve tespit edilen kavram yanlışlarının sınıf seviyesi, cinsiyet, anne-baba eğitim durumu ile olan ilişkisini incelemek için yapılmıştır. Ayrıca literatür incelendiğinde, ortaokul 6,7,8. Öğrencilerin kalıtım konusu ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yapılan başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın modeli genel tarama modelinin bir alt çeşiti olan betimsel tarama modelidir. Genel tarama modeli büyük gruplar üzerinde çalışma olanağı sunan, araştırmacının bağımsız değişken ya da faktörler üzerinde etkisinin olmadığı (Büyüköztürk, 2014), çok sayıda eleman içeren bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup üzerinde yapılan çalışmaları içeren modeldir (Karasar, 2017). Tarama modelinde amaç var olan durumda herhangi bir şekilde değişiklik yapılmadan var olan durumu ve özelliklerini uygun biçimde gözleyip ortaya çıkarmaktır (Karasar, 2017). Tarama modellerinde büyük bir topluluğun sahip olduğu görüş veya özelliklerin ortaya çıkarılması için araştırmanın verileri evrenin tamamı yerine, evreni temsil eden bir örneklem üzerinden toplanmakta ve grup üyelerine sorulan sorulara verdikleri cevaplardan oluşmaktadır (Fraenkel & Wallen, 2009). Betimsel tarama modeli ise herhangi bir konuyla ilgili geniş toplulukların inançlarının, tutumlarının, görüşlerinin ve düşüncelerinin incelendiği, olay ve olguların olduğu gibi betimlenmeye çalışıldığı araştırmalardır (Karasar, 2017).

Öğrencilerin kalıtım konusu kavram yanlışlığına yönelik kavram yanlışlıkları bu araştırmanın bağımlı değişkenini oluşturmaktadır. Bu çalışmanın bağımsız değişkenlerini sınıf düzeyi, cinsiyet, anne ve baba eğitim durumu oluşturmaktadır.

2.2. Örneklem

Bu araştırmanın çalışma grubu, 2021-2022 eğitim öğretim yılı Ankara İli, Keçiören İlçesi'nde bir ortaokulda 6.,7.,8. sınıflarda öğrenim gören toplam 361 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu uygun örnekleme ile belirlenmiştir (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Uygun örneklemede, araştırmacılar çalışma grubunu oluşturan katılımcıları ulaşması kolay, araştırma için uygun olan gönüllü bireylerden seçmektedir (Gravetter & Forzano, 2012). Bu çalışmada araştırmacı çalışma grubu olarak kolay ulaşılabilir olması bakımından öğretmenlik yaptığı okulda öğrenim gören öğrencilerden gönüllü olanlarla çalışmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın sorusuna cevap bulmak için çalışmada veri toplama aracı olarak Ünlü (2015) tarafından geliştirilen çoktan seçmeli kalıtım konusu kavram yanlışlığı testi kullanılmıştır. Kavram yanlışlığı testinin A bölümü 1. soru genetik özellikler, 2. soru genetik özellikler, 3. soru kromozom sayısı, 4. soru kalıtım, 5. soru kalıtsal karakterler ile ilgili kavram yanlışlıklarını tespit etmeye yönelik sorulardır. B bölümü 1. soru kromozom sayısı, 2. soru modifikasyon, 3. soru hücre bölünmesi, 4. soru modifikasyon, 5. soru hücre bölünmesi, 6. soru kalıtsal hastalıklar, 7. soru üreme hücreleri, 8. soru mutasyon, 9. soru üreme, 10. soru resesif özellikler ile ilgili kavram yanlışlıklarını tespit etmeye yönelik sorulardır. Araştırma için testin güvenilirlik değeri yeniden hesaplanmıştır ve KR20 güvenilirlik değeri .77 olarak belirlenmiştir. Bu test 5 adet doğru yanlış tipi ve 10 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Öğrenciler testte doğru cevapladığı her sorudan 1 puan almışlardır. Testten alınabilecek maksimum puan 15'dir. Testi cevaplayabilmeleri için öğrencilere 15 dakika süre verilmiştir.

2.4. Verilerin Analizi

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışlıklarının farklı değişkenler (sınıf seviyesi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu) açısından incelenmesi amaçlanmıştır ve çalışmada kullanılan kavram yanlışlığı testi ile veriler toplanmıştır. Verileri analiz etmek için SPSS 21 istatistik analiz programı kullanılmıştır. Araştırmada, kavram yanlışlığına yönelik öğrencilerin verdikleri cevapların genel dağılımını belirlemek için betimsel istatistik teknikleri kullanılmıştır. Test puanlarına ait merkezi dağılım (standart sapma, varyans, çarpıklık ve basıklık) ve merkezi eğilim (ortalama, mod ve medyan) değerleri raporlanmıştır. Farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin puan ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığını belirlemek için parametrik analiz tekniklerinden bağımsız örneklem için t-testi ve tek yönlü

varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Analizler sonucunda anlamlı farklılığın ortaya çıkması durumunda, farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferroni testi kullanılmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

3.Bulgular

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt probleminin analizine geçilmeden önce ilk etapta veri toplama aracı olarak kullanılan testten toplanan verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin ne olacağı belirlenmiştir. Non-parametrik ve parametrik yöntemler nicel çalışmalar sonucu toplanan verilerin analizinde kullanılabilir. Parametrik analiz yöntemlerinin kullanabilmek için elde edilen verilerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Çepni, 2007; Sim & Wright, 2002). Bu nedenle öncelikle öğrencilere uygulanan kavram yanılığ testi testinden toplanan verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin tespit edilmesi için betimsel analizler yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1 Sınıf Seviyesine Göre Kavram Yanılığ Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Sınıf düzeyi	n	M	ss	Med.	Mod	Bas.	Çarp.	Vary.
6. Sınıf	89	6,36	2,01	6	6	-,33	-,21	4,05
7. sınıf	146	6,52	2,10	7	7	,72	-,13	4,10
8. sınıf	126	7,52	2,01	8	8	-,12	-,15	4,04

Tablo 3.1.'de farklı sınıf seviyelerinde uygulanan kavram yanılığ testine ilişkin betimsel veriler görülmektedir. Analizler sonucunda verilerin normal dağıldığı ortaya konmuş ve verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Daha sonra sınıf seviyelerindeki kavram yanılığ testi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla verilere tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2 Kavram Yanılığ Testi Puanlarının Sınıf Seviyesi Değişkenine Göre ANOVA Sonuçları

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Sınıf seviyesi	Gruplar arası	92,95	2	46,48	11,09	,00*
	Grup içi	1500,40	358	4,19		
	Toplam	1593,35	360			

*p < .05

Tablo 3.2. incelendiğinde, öğrencilerin öğrenim görmekte oldukları sınıf düzeyleri ile kalıtım konusu kavram yanılığ testi puan ortalamaları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık görülmüştür [$F_{(2, 358)} = 11,09, p < .05$]. Bu bağlamda, ortaya çıkan anlamlı farklılığın hangi sınıf seviyesi veya seviyelerinden kaynaklandığının bulunabilmesi amacıyla, puan ortalamalarının ikili karşılaştırması için Bonferroni Testi kullanılmıştır.

Tablo 3.3 Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları

(I) grup	(J) grup	Ortalama Fark (I-J)	Standart hata	Sig.	95% Fark için güven aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
6.sınıf	7.sınıf	-,16	,27	1,00	-,82	50
	8.sınıf	-1,16	,28	,00*	-1,84	-,47
7.sınıf	6.sınıf	,16	,27	1,00	-,50	,82
	8.sınıf	-,99	,25	,00*	-1,59	-,40
8.sınıf	6.sınıf	1,16	,28	,00*	,47	1,84
	7.sınıf	,99	,25	,00*	,40	1,59

*p < .05

Öğrencilerin sınıf düzeyleri ile kalıtım konusu kavram yanlışlığı puan ortalamaları arasında ortaya çıkan anlamlı farklılığın kaynağını araştırmak için kullanılan Bonferroni Testi sonuçlarına ilişkin Tablo 3.3. incelendiğinde, 6. ve 7. sınıfların puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir ($p > .05$). Fakat hem 6. ve 8. Sınıfların hem de 7. ve 8. Sınıfların puan ortalamaları arasında 8. Sınıflar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < .05$).

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Uygulanacak istatistiksel yöntemi belirlemek için veriler analiz edilmiş ve belirlenen puanların normal dağılım gösterip göstermediğine ilişkin sonuçlar Tablo 3.4.'te verilmiştir.

Tablo 3.4 Cinsiyete Göre Kavram Yanlışlığı Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Cinsiyet	n	M	Ss	Med.	Mod	Bas.	Çarp.	Vary.
Kız	201	7,04	2,12	7	7	,19	-,16	4,49
Erkek	160	6,56	2,06	7	6	,19	-,15	4,25

Tablo 3.4.'de cinsiyet değişkenine göre kavram yanlışlığı testinden elde edilen betimsel veriler görülmektedir. Tablo 3.4. incelendiğinde, kız öğrencilerin testten aldıkları puan ortalamaları, mod ve medyan değerlerinin neredeyse birbirine eşit olduğu, benzer şekilde erkek öğrencilerin testten aldıkları puan mod, medyan, ortalama değerlerinin de birbirine yakın olduğu görülmüştür.

Tablo 3.5 Cinsiyete Göre Kavram Yanlışlığı Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	M	ss	t	p
Kız	201	7,04	2,12	-2,15	,032*
Erkek	160	6,56	2,06		

* $p < .05$

Tablo 3.5.'deki verilere göre kız öğrencilerin puan ortalaması $M = 7,04$ ve erkek öğrencilerin puan ortalaması $M = 6,56$ 'dır. Kız öğrenciler lehine, kız ve erkek öğrencilerin puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık vardır ($t = -2,15$, $p < .05$).

3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın 3. alt problemine ilişkin bulgular verilmeden anne eğitim durumu değişkenine göre kavram yanlışlığı testinden elde edilen verilere uygulanacak yöntemi belirlemek için normallik analizleri yapılmıştır. Analizlerden toplanan bulgular ile puanların normal dağılım gösterip göstermediği belirten sonuçlar Tablo 3.6.'da verilmiştir.

Tablo 3.6 Anne Eğitim Durumuna Göre Kavram Yanlışlığı Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Anne eğitim durumu	n	M	ss	Med.	Mod	Bas.	Çarp	Vary.
İlkokul ve altı	149	6,68	2,05	7	6	,41	-,37	4,22
Ortaokul ve üstü	212	6,93	2,14	7	7	-,03	-,02	4,56

Tablo 3.6. incelendiğinde öğrencilerin annelerinin eğitim durumu ilkökul ve altı olan ile annelerin eğitim durumu ortaokul ve üstü olanların test sonuçlarından alınan verilere ilişkin betimsel analizler görülmektedir. Hem anne eğitim durumu ilkökul ve altı olan öğrencilerin hem de anne eğitim durumu ortaokul ve üstü olan öğrencilerin testten aldıkları puan ortalaması, mod, medyan değerlerinin yakın olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3.7 Anne Eğitim Durumuna Göre Kavram Yanlışlığı Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Anne eğitim durumu	N	M	ss	t	p
İlkokul ve altı	149	6,68	2,05	-1,14	,26
Ortaokul ve üstü	212	6,93	2,14		

Tablo 3.7. incelendiğinde anne eğitim durumu ilkököl ve altı olan öğrencilerin puan ortalamasının $M = 6,68$ ve anne eğitim durumu ortaokul ve üstü olan öğrencilerin puan ortalamasının $M = 6,93$ olduğu görülmektedir. Annesinin eğitim düzeyi ilkököl ve altı olan öğrenciler ile annesinin eğitim düzeyi ortaokul ve üstü olan öğrencilerin puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($t = -1,14, p > ,05$).

3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın son alt problemine ilişkin bulgular verilmenden önce bu değişken için kavram yanılgısı testinden elde edilen verilere uygulanacak istatistiksel yöntemi belirlemek için normallik analizleri yapılmış ve puanların normal dağılım gösterip göstermediğine ilişkin sonuçlar Tablo 3.8.'de verilmiştir.

Tablo 3.8 Baba Eğitim Durumuna Göre Kavram Yanılgısı Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Baba eğitim durumu	n	M	ss	Med.	Mod	Bas.	Çarp.	Vary.
İlkokul ve altı	92	6,63	2,17	7	7	,40	-,27	4,70
Ortaokul ve üstü	269	6,90	2,08	7	6	,06	-,09	4,33

Tablo 3.8. incelendiğinde babasının eğitim düzeyi ilkököl ve altı olan öğrenciler ile babasının eğitim düzeyi ortaokul ve üzeri olan öğrencilerin test sonuçlarından alınan verilere ilişkin betimsel analizler görülmektedir. Baba eğitim durumu ilkököl ve altı olan öğrencilerin puan ortalamaları, medyan ve mod değerleri neredeyse eşittir. Yine baba eğitim durumu ortaokul ve üstü olan öğrencilerin kavram yanılgısı testinden aldıkları puan ortalaması, medyan ve mod değerlerinin birbirine oldukça yakındır.

Tablo 3.9 Baba Eğitim Durumuna Göre Kavram Yanılgısı Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Baba eğitim durumu	N	M	ss	t	P
İlkokul ve altı	92	6,63	2,17	-1,05	,30
Ortaokul ve üstü	269	6,90	2,08		

Tablo 3.9.'daki verilere göre öğrencilerin kavram yanılgısı test puan ortalamaları baba eğitim durumu ilkököl ve altı olan öğrenciler için $M = 6,63$ ve baba eğitim durumu ortaokul ve üstü olan öğrenciler için $M = 6,90$ 'dır. Grupların kavram yanılgısı test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($t = -1,05, p > .05$).

4. Tartışma

Ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanılgılarının farklı değişkenler (sınıf seviyesi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu) açısından incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada kavram yanılgısı testinden elde edilen veriler analiz edilerek çalışmanın sonuçlarına ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde öğrencilerin kalıtım konusunda kavram yanılgıları araştıran diğer çalışmaların sonuçları bu çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Örneğin Akyürek ve Afacan (2013) çalışmalarında hücre bölünmesi ve kalıtım konularında öğrencilerin kavram yanılgıları olduğunu tespit etmişlerdir. Yine Aydın ve Balım (2013) çalışmalarında hücre bölünmesi ve kalıtım konusunda öğrencilerin kavram yanılgılarını incelemiş ve öğrencilerin bu üniteye bulunan temel kavramlara ilişkin kavram yanılgılarını tespit etmişlerdir. Benzer biçimde Büyükkol Köse (2019) çalışmasında öğrencilerin en çok zorlandığı konunun kalıtım konusu olduğunu belirlemiştir. Bedir (2007) 8. sınıf öğrencilerinin hücre bölünmesi ve kalıtım birimi ile ilgili kavram yanılgılarını araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin gen, DNA ve kromozom kavramları arasında yanlış ilişkiler kurdukları ve bu kavramlarla ilgili kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Lewis ve Wood-Robinson (2000) çalışmalarında öğrencilerin gen, kromozom, hücre bölünmesi ve kalıtım konularını anlamaları ve öğrencilerin bu kavramlar arasındaki ilişkileri anlamalarını

araştırmış ve gen, kromozom ve hücre temel kavramları ile ilgili alternatif kavramlara da sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç öğrencilerin kavram yanlışlarının sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği şeklindedir [$F(2, 358) = 11,09, p < .05$]. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin kavram yanlışları testinden aldıkları puan ortalamaları arasında 8. Sınıflar lehine anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmuştur. Bu durum ileri öğrenim seviyesindeki öğrencilerin alt öğrenim seviyelerindeki öğrencilere nazaran daha fazla öğretim faaliyetlerinde bulunmaları ve daha fazla bilimsel açıklama yapma eğilimi göstermelerinden kaynaklanabilmektedir. Ayrıca bu öğrenciler zihinlerinde önceki dönemlerde var olan yanlışları daha da geliştirerek farklı açıklamalar yapabilmektedir (Osborne & Wittrock, 1983). Literatür incelendiğinde diğer çalışmalarda da bu çalışmanın sonucuna benzer biçimde sınıf düzeyine göre kavram yanlışlarının farklılaştığı görülmüştür. Örneğin Ertem Akbaş ve Gök (2018) araştırmalarında ortaöğretim öğrencilerinin (9, 10 ve 11. sınıf) olasılık konusunda kavram yanlışlarını belirleyerek bu kavram yanlışlarının sınıf düzeyleri açısından değişimini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça doğru cevap sayısının arttığı ve kavram yanlışları sayısının azaldığı ortaya çıkmıştır. Dönmez (2011) araştırmasında öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıflar arasında kimya konularıyla ilgili kavram yanlışlarının karşılaştırılmasında, öğrencilerin sınıf düzeylerine göre kavram yanlışları arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğunu bulmuştur. Uyanık ve Serin (2016) tarafından yürütülen çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının bazı temel fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve sınıf seviyesine göre farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin kavram yanlışları belirleme testi ortalama puanlarının, birinci ve ikinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda birinci ve ikinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin en fazla kavram yanlışına sahip oldukları tespit edilmiştir. Yine Coştu ve Ayas (2002)'in lise 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin kaynama kavramı ile ilgili anlamalarını araştırdığı çalışmasında farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin kavram yanlışları arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir. Arnaz (2006) çalışmasında sıvıların kaldırma kuvveti ile ilgili lisans eğitimi 1. sınıfta eğitim gören adaylarla son sınıfta eğitim gören adaylar arasında farklılık olup olmadığını araştırmış çalışmanın sonucunda birinci sınıf öğrencilerinin son sınıf öğrencilerinden daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Yürük ve Çakır (2000) tarafından yürütülen çalışmada lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanlışlarının saptanması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda lise ikinci sınıf öğrencilerinin lise birinci sınıf öğrencilerine göre testin genelinde daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Bu durum araştırmacılar tarafından lise ikinci sınıf öğrencilerinin daha az kavram yanlışına sahip olduğunu şeklinde yorumlanmıştır. Bu çalışmaların sonuçlarının aksine Yağbasan ve Gülçiçek (2003) tarafından yürütülen çalışma sonucunda öğrencilerin kavram yanlışlarının genel karakteristikleri ile ilgili olarak yaştan bağımsız olduğu vurgulanmıştır.

Araştırmanın bir diğer alt probleminde öğrencilerin kalıtım konusundaki kavram yanlışlarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Verilerin analizinden elde edilen sonuçları kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu ortaya çıkarmıştır ($t = -2,15, p < .05$). Kız öğrencilerin kalıtım konusu kavram yanlışları test puan ortalamaları erkek öğrencilerden daha yüksek bulunmuş ve bu durum kız öğrencilerin ilgili konuda daha az kavram yanlışına sahip oldukları şeklinde yorumlanmıştır. Literatür incelendiğinde öğrencilerin kavram yanlışlarının cinsiyete göre farklılık gösterdiğini ortaya koyan başka çalışma sonuçlarına rastlanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara paralel biçimde Akdağ (2010) tarafından sosyal bilgiler dersi 6. sınıf öğrencilerinin "yeryüzünde yaşam" ünitesinde, sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda da kız öğrencilerde erkek öğrencilere nazaran ilgili konuya yönelik daha az kavram yanlışları olduğu bulunmuştur. Gümüş ve Avcı (2016)'in yaptığı çalışmada da öğrencilerin coğrafi kavramları anlama düzeyi ile cinsiyet arasında uygulanan testin analiz sonuçlarına göre öğrencilerin testten aldıkları puanların cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Erkek öğrencilerin toplam puan ortalamalarının kız öğrencilerin puan ortalamalarından daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Sencar ve Eryılmaz

(2004)'ın cinsiyetin öğrencilerin elektrik konusunda sahip oldukları kavram yanlışları üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasında, toplam skorlar üzerinden yapılan analiz sonuçlarında cinsiyet farklılığı kız öğrencilerin aleyhine iken, kavram yanlışları tek tek incelendiğinde değişkenlerin birinde durumun kız öğrencilerin lehine bulunmuştur. Yani çalışma sonucunda toplam puan ortalamaları karşılaştırıldığında erkek öğrencilerin, alt kavram yanlışları kategorileri üzerinden yapılan analizler sonucunda ise kız öğrencilerin daha başarılı oldukları ortaya çıkarmıştır. Kaya (2018) tarafından yürütülen bir diğer araştırmanın sonucunda da cinsiyet değişkeni bakımından öğrencilerin kavram yanlışlarının farklılaştığı ve kızlar lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bu çalışmaların sonuçlarının aksine diğer bazı araştırmaların sonuçları ise öğrencilerin kavram yanlışlarının cinsiyete göre değişiklik göstermediğini ortaya koymaktadır (Ayana, 2018; Doğan, 2007; Gülüm, 2009; Monterio, 2012; Yağbasan & Gülçiçek, 2003).

Çalışmanın üçüncü ve dördüncü alt problemi ile öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının anne ve babalarının eğitim durumuna göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırma sonucunda, annesinin eğitim düzeyi ilkökul ve altı olanlarla annesinin eğitim düzeyi ortaokul ve üstü olan öğrencilerin kavram yanlışlarının farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($t = -1,14, p > ,05$). Baba eğitim durumuna göre kavram yanlışları testi ortalama puanları da baba eğitim durumu ilkökul ve altı olanlar ile baba eğitim durumu ortaokul ve üstü olanlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucunu göstermiştir ($t = -1,05, p > ,05$). Literatür incelendiğinde anne ve baba eğitim durumuna göre öğrencilerin kavram yanlışlarının incelendiği bazı çalışma sonuçlarına rastlanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara paralel biçimde Monteiro (2012) tarafından yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin anne baba eğitim düzeylerinin kavram yanlışlarının dağılımı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Bu çalışma sonucunun aksine Gümüş ve Avcı (2016) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin kavram başarı testinden aldıkları puan ortalamalarının annenin eğitim durumuna göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonucunda annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin en yüksek ortalamaya sahip oldukları, annesi okuma yazma bilmeyen öğrencilerin ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada baba eğitim düzeyine göre öğrencilerin kavram yanlışları başarı testi puan ortalamalarının değişip değişmediği incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda bu araştırmanın sonucuna paralel olarak öğrencilerin puan ortalamalarının babanın eğitim durumuna göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Ayana (2018) tarafından yürütülen çalışma da bu çalışmanın sonuçlarından farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Çeşitli değişkenler açısından öğrencilerin kavram yanlışlarının incelendiği araştırmada öğrencilerin anne ve baba eğitim durumuna göre kavram yanlışları başarı puanlarının anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur. Günaydın (2010) tarafından yapılan çalışmada annesi okumayan öğrencilerin anneleri lisans düzeyinde eğitim görmüş öğrencilere göre sahip oldukları kavram yanlışları; annesi ilkökul düzeyinde eğitim gören öğrencilerin, annesi lisans düzeyinde eğitim gören öğrencilere göre sahip oldukları kavram yanlışları; annesi lise düzeyinde eğitim gören öğrencilerin kavram yanlışları, annesi lisans düzeyinde eğitim gören öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur. Benzer biçimde bu çalışmanın sonucuna göre babası lise mezunu olan öğrencilere göre babası okumamış öğrencilerin kavram yanlışları; babası ilkökul mezunu olan öğrencilerin, babası lise mezunu olan öğrencilere göre sahip oldukları kavram yanlışları; babası ilkökul düzeyinde eğitim gören öğrencilerin kavram yanlışları, babası lisans düzeyinde eğitim gören öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur. Akdağ (2010) ve Çakmak (2006) tarafından yürütülen araştırmalar sonucunda öğrencilerin kavram yanlışlarının anne ve baba eğitim düzeyi arttıkça daha azaldığı tespit edilmiştir.

5. Sonuçlar ve Öneriler

“Her ne kadar literatürde aksi iddialar olsa da genel eğilim anne-baba eğitim durumunun bu çalışmada da görüldüğü üzere, kavram yanlışlarını etkilemediği yönündedir. Ancak daha fazla çalışmaya da ihtiyaç olduğu görülmektedir.”

Ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışlarının farklı değişkenler (sınıf seviyesi, cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu) açısından incelenmesinin amaçlandığı

bu çalışmada kavram yanlışlığı testinden elde edilen veriler analiz edilerek çalışmanın sonuçlarına ulaşılmıştır. Yapılan analizler neticesinden ulaşılan ilk sonuç testten alınabilecek maksimum puan dikkate alındığında (15 puan) öğrencilerin testten aldıkları puanın nispeten düşük olması ve öğrencilerin kalıtım konusunda kavram yanlışlıklarının olmasıdır.

Çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç öğrencilerin kavram yanlışlıklarının sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği şeklindedir [$F(2, 358) = 11,09, p < .05$]. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin kavram yanlışlıkları testinden aldıkları puan ortalamaları arasında 8. Sınıflar lehine anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmuştur. Bu durum ileri öğrenim seviyesindeki öğrencilerin alt öğrenim seviyelerindeki öğrencilere nazaran daha fazla öğretim faaliyetlerinde bulunmaları ve daha fazla bilimsel açıklama yapma eğilimi göstermelerinden kaynaklanabilmektedir. Ayrıca bu öğrenciler zihinlerinde önceki dönemlerde var olan yanlışlıkları daha da geliştirerek farklı açıklamalar yapabilmektedir (Osborne & Wittrock, 1983). Literatürde aksi iddialar olsa da genel eğilim sınıf seviyesinin bu çalışmada da görüldüğü gibi, üst öğrenim seviyesindeki öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir.

Araştırmanın bir diğer alt probleminde öğrencilerin kalıtım konusundaki kavram yanlışlıklarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Verilerin analizinden elde edilen sonuçları kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu ortaya çıkarmıştır ($t = -2,15, p < .05$). Kız öğrencilerin kalıtım konusu kavram yanlışlığı test puan ortalamaları erkek öğrencilerden daha yüksek bulunmuş ve bu durum kız öğrencilerin ilgili konuda daha az kavram yanlışlığına sahip oldukları şeklinde yorumlanmıştır. Literatür incelendiğinde öğrencilerin kavram yanlışlıklarının cinsiyete göre farklılık gösterdiğini ortaya koyan başka çalışma sonuçlarına rastlanmıştır. Bu çalışmaların sonuçlarının aksine diğer bazı araştırmaların sonuçları ise öğrencilerin kavram yanlışlıklarının cinsiyete göre değişiklik göstermediğini ortaya koymaktadır (Ayana, 2018; Doğan, 2007; Gülüm, 2009; Monterio, 2012; Yağbasan & Gülçiçek, 2003).

Çalışmanın üçüncü ve dördüncü alt problemi ile öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlıklarının anne ve babalarının eğitim durumuna göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırma sonucunda, annesinin eğitim düzeyi ilkokul ve altı olanlarla annesinin eğitim düzeyi ortaokul ve üstü olan öğrencilerin kavram yanlışlıklarının farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($t = -1,14, p > .05$). Baba eğitim durumuna göre kavram yanlışlığı testi ortalama puanları da baba eğitim durumu ilkokul ve altı olanlar ile baba eğitim durumu ortaokul ve üstü olanlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucunu göstermiştir ($t = -1,05, p > .05$). Her ne kadar literatürde aksi iddialar olsa da genel eğilim anne-baba eğitimi durumunun bu çalışmada da görüldüğü üzere, kavram yanlışlığını etkilemediği yönündedir. Ancak daha fazla çalışmaya da ihtiyaç olduğu görülmektedir.

5.1.Öneriler

Araştırma Fen Bilimleri Dersi ile sınırlıdır. Araştırma yönteminin diğer derslere ait öğretim programlarını da kapsayacak şekilde genişletilmesi, ortaokulda fen eğitiminin amaçlarına bir bütün olarak bakabilmeyi sağlayacaktır. Araştırma Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) çerçevesinde yürütülmüştür. MEB'e ait ders kitaplarının da fen eğitiminin amaçları doğrultusunda incelenmesi, fen eğitiminin amaçlarına ulaşılması konusunda daha geniş bir bakış açısı sunacaktır.

Genetik yapıya karşı farkındalığın artmasında ve kalıtım konusuna yönelik kavram yanlışlıklarının düzelmesinde öğretmenlerin rolü çok büyüktür. Bu nedenle öğretmen adaylarına verilecek kalıtım eğitimi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca kalıtım ile ilgili konu başlıklarında verilen yargıların sınıf kademelerine göre değişiklik göstermesi kalıtsal hastalıklar gibi toplum bilinçlenmesi açısından eğitiminin önemini ortaya koymaktadır. Kalıtım ile ilgili bilgiler bireylere ne kadar erken verilirse, kalıtım konusuna duyarlılıkları da o kadar artacak ve bilinçli ve farkındalıkları yüksek bir toplum yetişecektir. 'kalıtsal hastalıklar', 'mutasyon', 'modifikasyon', 'hücre bölünmesi' ve 'adaptasyon' konuları ile ilgili ortaya çıkan bu kavram yanlışlıklarının öğretim programında bu konulara ayrıca yer verildiği takdirde ortadan kalkacağı düşünülmektedir. 2021-2022 fen bilimleri dersi öğretim programında 'kalıtsal hastalıklar', 'mutasyon', 'modifikasyon', 'hücre bölünmesi' ve 'adaptasyon' konularına 8. Sınıf 2. ünite'deki 'DNA ve Genetik Kod' başlıklı ünite'de direkt olarak değinilmektedir.

Konuya yer verilmesi olumlu bir durumdur ancak öğrencinin kendini tanıması yönünden böyle önemli bir konu ile öğrencinin 8. sınıfta karşılaşmasının geç olduğu düşünülmektedir.

Kısaca;

1. Öğrencilere fen okuryazarlığı kazandırılmalıdır. Bunun için etkili bir fen öğretimi gereklidir. Bunun için kavram yanlışları ve sebepleri tespit edilmelidir.
2. Kavram yanlışlarından, kavram öğretimini gerçekleştiren öğretmenler bilgilendirilmelidir.
3. Öğretmenler, öğrencilere açık uçlu sorular sorarak onların kavram yanlışlarını belirleme çalışmaları yapabilirler.
4. Kavram yanlışını engellemede daha uygun yöntem ve tekniklere daha fazla sıklıkla başvurulabilir
5. Öğretmen öğrencilerine özellikle kavram yanlışlarının fazla olduğu bölümlerle ilgili sık sık tarama sınavı yaparak kavram yanlışlarını ortaya çıkartabilir ve giderebilir.
6. Daha fazla laboratuvar kullanılmalıdır. Dersler laboratuvarda işlendiğinde Fen bilimleri dersi en avantajlı derstir. Çünkü deneyler ile konu daha iyi kavratılabilir ve öğrenciler ders sırasında sıkılmaz hatta eğlenebilirler
7. Öğrencilere ders mantık açısından kavratılmalı ve olabildiğince az ezber verilmelidir. Hatta ezber, kavramların açıklanması dışında kullanılmamalıdır. Çoğunlukla mantık ve deneye dönük taramalar yapılarak öğrencilerin konuyu bilinçli şekilde kavraması sağlanmalıdır.
8. Daha önce fen bilimleri dersine karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin derse yönelik kaygı ve korku durumlarını azaltmak ve derse karşı ilgi ve alakalarının arttırmak için farklı etkinliklerin eğitimin uygun olan her kademesinde ve her ortamda kullanılması derslere uyumu ve isteği artıracaktır. Öğrencilere zor gelen 'fen' derslerini kolaylaştırarak öğrencinin ilgisini artıracakı düşünülmektedir.

Etik Beyannameesi

Yukarıdaki çalışmanın yapılmasında Gazi Üniversitesi Etik Kurulu tarafından E-77082166-302.08.01-300332 sayılı kararı ile etik açıdan bir sakınca olmadığı belirtilmiştir. Etik kurulu onayı ek dosyalara eklenmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması beyanı, bu çalışmanın yayınlanmasında hiçbir akademik veya finansal çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Bilgilendirilmiş Onam

Bilgilendirilmiş onam, çalışmanın güvenilirlik bölümündeki analizde testin güvenilirlik değeri yeniden hesaplandı ve çalışmaya katılan tüm bireysel katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alındığını beyan ederiz. "Katılımcılar için bilgilendirilmiş gönüllü olur formu" ek dosyalara eklenmiştir.

Kaynaklar

- Akdağ, Ş. (2010). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin "yeryüzünde yaşam" ünitesindeki kavram yanlışları (Yüksek Lisans Tezi)*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Akyürek, E. & Afacan, Ö. (2013). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin "hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesindeki kavram yanlışlarının tespiti ve anoloji ile kavramsal değişim metinleri kullanılarak giderilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 175-193.

- Ayana, M. (2018). *Sosyal bilgiler dersi 'İpek Yolunda Türkler' ünitesindeki kavram yanlışları ve öğretmenlerin öğrencilerin kavram yanlışları ile ilgili farkındalıklarının tespiti (Yüksek Lisans Tezi)*. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Aydın, G. & Balım, A. G. (2013) Öğrencilerin hücre bölünmesi ve kalıtım konularına ilişkin kavram yanlışları. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2(1), 338–348.
- Aydın, G. (2011). *Öğrencilerin hücre bölünmesi ve kalıtım konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi (Doktora Tezi)*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Banet, E. & Ayuso, E. (2000). Teaching genetics at secondary school: A strategy for teaching about the location of inheritance information. *Science Education*, 84, 313–351.
- Büyükkol Köse, E. (2019). *Kalıtım konusuyula ilgili karekod destekli eğitim materyali tasarlama*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Deneyisel desenler: Öntest-sontest, kontrol grubu, desen ve veri analizi*. Ankara: Pegem.
- Clough, E. E. & Wood-Robinson, C. (1985a). How secondary students interpret instances of biological adaptation. *Journal of Biological Education*, 19(2), 125-130.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Çakır, M., & Crawford, B. (2001). Prospective biology teachers' understanding of genetics concepts, Paper presented at the Annual Meeting of the Association for the Education of Teachers in Science, Costa Mesa, CA. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED463956.pdf>.
- Çepni, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji (4.Baskı)*. Ankara: Pegem.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler.
- Demirel, Ö. (2001). *Öğretimde yeni yaklaşımlar, öğretimde planlama ve değerlendirme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Doğan, O. (2007). *İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersi "bir ülke bir bayrak" ünitesindeki kavramların öğrenilmesinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi)*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Efe, R., Hevedanlı, M. & Yetişir, I. (2005). İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.) *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Temel Kavram Hataları* içinde (s. 280-298). Ankara: Anı.
- Eyidoğan, F. & Güneysu, S. (2002). *İlköğretim 8. Sınıf fen bilgisi kitaplarındaki kavram yanlışlarının incelenmesi*. V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Geban, Ö. & Ertepinar, H. (2001). Altıncı sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim yaklaşımının etkisi. *Bilimde Çağdaş, Düşüncede Özgür Yeni Bin yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, 35-38.
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gravetter, F. J. & Forzano, L. B. (2012). *Research methods for the behavioral sciences*. Belmont, CA: Wadsworth.

- Gülüm, K. (2009). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin coğrafi kavramları öğrenme düzeyi ve kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Education Sciences*, 4(3), 1067-1079.
- Gümüş, N. & Avcı, G. (2016). Altıncı sınıflarda sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin coğrafi kavramları anlama düzeyleri ve kavram yanlışlarının belirlenmesi. *International Journal of Social Science*, 47, 191-206.
- Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Arı.
- Karasar, N. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Karslı, M. D. (Ed.). (2012). *Eğitim bilimine giriş*. İstanbul: Pegem.
- Köklü, N., Büyükoztürk, Ş., & Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2015). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem.
- Marioni, C. (1998). Aspect of student's understanding in classroom setting: Case studies on motion and inertia. *Physics Education*, 24, 273-277.
- Monteiro, A. (2012). Diagnosing Portuguese students' misconceptions about the mineral concept. *International Journal of Science Education*, 34(17), 2705-2726.
- Nakiboğlu, C. (2006). Fen ve teknoloji öğretimi. M. Bahar (Ed.), *Fen ve teknoloji öğretiminde yanlış kavramalar içinde*. Ankara: Pegem.
- Osborne R. J. & Wittrock, M. C. (1983). Learning science: A generative process. *Science Education*, 67(4), 489-508.
- Özcan, Ö. (2000). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin canlılarda çoğalma ve kalıtım ünitesindeki temel kavramları anlama seviyeleri (Yüksek Lisans Tezi)*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Riche, R. D. (2000). *Strategies for Assisting Students Overcome Their Misconceptions in High School Physics*. Memorial University of Newfoundland Education, 6390.
- Sim, J. & Wright, C. (2002). *Research in health care: concepts, designs and methods*. United Kingdom, Cheltenham: Nelson Thornes.
- Şahin, F. & Parim, G. (2002). Problem Tabanlı Öğretim Yaklaşımı ile DNA, Gen ve Kromozom Kavramlarının Öğrenilmesi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Ünlü, A. (2015). *İlköğretim öğrencilerinde kalıtımla ilgili kavram yanlışları*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Williams, M., DeBarger, A. H., Montgomery, B. L., Zhou, X. & Tate, E. (2012). Exploring Middle School Students' Conceptions of the Relationship Between Genetic inheritance and Cell Division. *Science Education*, 96, 78-103.
- Yağbasan, R. & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(13), 102-120.
- Yates, T. B., & Marek, E. A. (2014). Teachers teaching misconceptions: a study of factors contributing to high school biology students' acquisition of biological evolution-related misconceptions. *Evolution: Education and Outreach*, 7(1), 1-18.