



**ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN
BİLİMLERİ DERSİNDE KULLANILAN İKONİK
SEMBOLLERİ ANLAMA DÜZEYLERİ**

Başak KARABULUTOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2022

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDE
KULLANILAN İKONİK SEMBOLLERİ ANLAMA DÜZEYLERİ**

(The Level of Understanding of 8th Grade Students About Iconic Symbols Used in Secondary
School Science Course)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Başak KARABULUTOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL

Erzurum
Ağustos, 2022

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Başak KARABULUTOĞLU tarafından hazırlanan “Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Sembolleri Anlama Düzeyleri” başlıklı çalışması 10 / 08 / 2022 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Erdal ŞENOCAK <i>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Danışman:	Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENİĞİL <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Zafer KARAGÖLGE <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

.... / / 2022

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü

Aslı Islak İmzalıdır

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Sembolleri Anlama Düzeyleri” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

10 / 08 / 2022

Başak KARABULUTOĞLU

Aslı Islak İmzalıdır

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih vesayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih vesayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bana çalışmalarım suresince her türlü yardımını ve fedakarlığını sağlayan, saygıdeğer danışmanım, hocam, Prof. Doktor Yavuz TAŐKESENLİęİL'e teşekkür ederim. Tez savunma öncesi ve sonrasında tezimin geliőtirilmesinde çok değerli katkılarını gordğm jüri yelerinden Prof. Dr. Erdal őENOC AK'a ve Doç. Dr. Zafer KARAGÖLGE'ye öneri ve katkıları için müteőekkirim.

Tez yazım süreci boyunca bana her türlü desteğini veren deneyimlerini benimle paylaşan Arő. Gör. Dilek TEKE'ye ve çalışmama fikirleri ve varlığıyla destek olan çok değerli arkadaşım Ayőegül YAZAR'a katkılarından dolayı teşekkür ederim. Çalışmama gönüllü olarak katılım sağlayan ğrenci ve ailelerine ve desteklerini aldığım Kimya Eğitimi Bilim Dalı ğretim üyelerine teşekkür ederim.

Eğitimim her aşamasında beni koőulsuz destekleyen değerli aileme gösterdikleri sabır ve destek için ayrıca teşekkür ederim.

Başak KARABULUTOğLU

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ ORTAOKUL 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KULLANILAN İKONİK SEMBOLLERİ ANLAMA DÜZEYLERİ

Başak KARABULUTOĞLU

Ağustos 2022, 57 Sayfa

Amaç: Bu araştırmanın amacı, sekizinci sınıf öğrencilerinin ortaokul fen bilimleri derslerinde görmüş oldukları ikonik sembollerini anlama düzeylerinin tespit edilmesidir. Çalışmada, ayrıca çoklu zeka alanlarının öğrencilerin ikonik sembollerini anlama düzeylerini yordama ilişkisi de incelenmiştir.

Yöntem: Araştırmanın amacını gerçekleştirmek için nicel araştırma desenlerinden biri olan kesitsel tarama kullanılmıştır. Bayburt ilinde bulunan çeşitli ortaokullarda 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 200 öğrenciye araştırmacı tarafından hazırlanan “İkonik Sembol Testi (İST)” uygulanmıştır. Elde edilen veriler, betimsel ve çıkarıma dayalı analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Ayrıca öğrencilere Gardner’ın çoklu zeka kuramına ilişkin Çoklu Zeka Ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilerin İkonik Sembol Testinden aldıkları puan ile Çoklu Zeka Ölçeği arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için regresyon analizi yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan betimsel istatistikler, öğrencilerin ortaokulda görmüş oldukları ikonik sembollerini anlama düzeylerinin yetersiz seviyelerde kaldığını göstermiştir. Cinsiyet değişkeninin ikonik sembollerini anlama noktasında anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir. İkonik sembollerini doğru anlamamanın not ortalamalarıyla ilişkisine bakıldığında ise öğrencilerin İST’den aldıkları puan ile AGNO’ları arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin İST’den aldıkları puan ile Çoklu Zeka Ölçeği arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için yürütülen regresyon analizinde Çoklu Zeka Alanlarından mantıksal matematiksel zeka ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır .

Sonuçlar: Elde edilen verilere göre, sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kullanılan ikonik sembolere yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Kız ve erkek öğrencilerin ikonik sembol testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bunun yanında sekizinci sınıf öğrencilerinin ağırlıklı not ortalamaları ile İST’den aldıkları puan arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki ağırlıklı not ortalaması yüksek olan öğrenciler lehine olmuştur. Ayrıca, öğrencilerin mantıksal matematiksel zeka alanları ile ikonik sembolere yönelik bilgi düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif doğrusal bir ilişki olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: betimsel istatistik, çoklu zeka kuramı, sembolik dil, bilimin sembolik dili, ikonik semboller, regresyon analizi.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE LEVEL OF UNDERSTANDING OF 8TH GRADE STUDENTS ABOUT ICONIC SYMBOLS USED IN SECONDARY SCHOOL SCIENCE COURSE

Başak KARABULUTOĞLU

August 2022, 57 Pages

Purpose: The purpose of this research is to determine the level of understanding of the iconic symbols that 8th grade students have seen in science lessons since the 5th grade of secondary school. In this study, the relationship of multiple intelligence domains to predict iconic symbols was also examined.

Method: The cross-sectional survey method, which is one of the general survey models of quantitative research methods, was employed in the study. The Iconic Symbol Test, prepared by the researcher, was applied to 200 of 8th grade students studying at various secondary schools in Bayburt. In the research, the data collected with the test prepared by the researcher were analyzed with descriptive and inferential analysis methods. In addition, the multiple intelligence test of Gardner's theory of multiple intelligences was applied to the students in the sample. We employed regression analysis to investigate the relationship between the students' scores from the Iconic Symbol Test and the Multiple Intelligences Scale.

Findings: As a result of the descriptive statistics, it was explored that the students' understanding of the iconic symbols they saw in secondary school remained at an insufficient level. It was determined that the gender variable did not make a significant difference in understanding the iconic symbols. When the relationship between understanding the iconic symbols correctly and their grade point averages (GPA) is examined, it has been determined that there is a significant relationship between the students' scores in the Iconic Symbol Test (IST) and their GPA. In the regression analysis carried out to Show the relationship between the scores of the students from the Iconic Symbol Test and the Multiple Intelligences Scale, it was concluded that there was a positive significant relationship with the logical mathematical intelligence of the Multiple Intelligence Fields.

Conclusions: According to the results obtained, it is determined that the 8th grade students' knowledge levels about iconic symbols used in science lessons are low. There was no significant difference between the scores of male and female students from the iconic symbol test. In addition, a significant relationship was found between the weighted grade point averages of the 8th grade students from the previous semester and the scores they got from the iconic test. This relationship was in favor of students with high grade point averages. In the study, the relationship between multiple intelligence fields and the understanding of iconic symbols was also examined and it has been revealed that there is a statistically significant and positive linear relationship with logical mathematical intelligence of multiple intelligence fields.

Keywords: descriptive statistics, multiple intelligence theory, symbolic language, symbolic language of science, iconic symbols, regression analysis.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	ix
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Gardner ve Çoklu Zeka Kuramı.....	7
Araştırmanın Amacı.....	8
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi.....	9
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	9
Varsayımlar.....	10
Terim ve Tanımlar.....	10
İKİNCİ BÖLÜM	11
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	11
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	14
Yöntem	14
Araştırma Yöntemi.....	14
Evren ve Örneklem	15
Veri Toplama Teknikleri/Araçları.....	15
Süreç/Uygulama.....	19
Verilerin Analizi.....	20
Araştırmacı Rolü	21
DÖRDÜNCÜBÖLÜM.....	22
Bulgular	22
Öğrencilerin İST Puanlarına Ait Betimsel İstatistik Bulguları	22

BEŞİNCİ BÖLÜM	25
Tartışma ve Sonuç	25
KAYNAKÇA	28
EKLER	32
EK-1. Etik Uygunluk Belgesi	32
EK-2. Uygulama İzin Belgesi	33
EK-3. Demografik Bilgiler	34
EK-4. İkonik Sembol Testi	35
EK-5. Çoklu Zeka Ölçeği.....	40
ÖZ GEÇMİŞ.....	45



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Bazı İkonik Semboller</i>	6
Tablo 2. <i>Demografik Bilgiler</i>	15
Tablo 3. <i>Uzman Görüşlerinin Puanlanması</i>	16
Tablo 4. <i>KGO İçin Madde Seçimine Yönelik Kritik Değerler (Lawshe, 1975)</i>	16
Tablo 5. <i>14 Uzmanla İlişkin Geçerlik Parametre Değerleri</i>	18
Tablo 6. <i>Ölçekte Yer Alan İfadelerin Puanlaması</i>	19
Tablo 7. <i>Test Puanlarına Ait Betimsel İstatistik Sonuçları</i>	21
Tablo 8. <i>İST'ye İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları</i>	22
Tablo 9. <i>Kız ve Erkek Öğrencilerin İST'den Aldıkları Puanlara İlişkin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, t ve p Değerleri</i>	22
Tablo 10. <i>Öğrencilerin İST puanları ile AGNO'larına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları</i>	23
Tablo 11. <i>Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlere Ait Betimsel Değerler</i>	23
Tablo 12. <i>Regresyon Modeline Ait İstatistiksel Sonuçlar</i>	23
Tablo 13. <i>Çoklu Regresyon Analiz Tablosu</i>	24

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>Pierce' in Üçlü Modeli</i>	5
Şekil 2. <i>Kapsam Geçerlilik Tespitinin Yapılmasında Takip Edilen Aşamalar</i>	17
Şekil 3. <i>Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Sembolleri Anlama</i> <i>Düzeylerini Tespit Etme Aşamaları</i>	20
Şekil 4. <i>Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Sembolleri Anlama</i> <i>Düzeylerini Tespit Etmede Araştırmacının Rolü</i>	21



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

AGNO	: Ağırlıklı Genel Not Ortalaması
B	: Regresyon katsayısı
Bedenort	: Bedensel- kinestetikzeka ortalaması
Beta	: Standardize edilmiş regresyon katsayısı
ÇZK	: Çoklu Zeka Kuramı
Doğaort	: Doğa zeka ortalaması
Görort	: Görsel-uzamsal zeka ortalaması
İçselort	: İçsel zeka ortalaması
İST	: İkonik Sembol Testi
KGİ	: Kapsam Geçerlik İndeksi
KGO	: Kapsam Geçerlik Oranı
Matort	: Mantıksal-matematiksel zeka ortalaması
Müzort	: Müziksel-ritmik zeka ortalaması
N	: Öğrenci sayısı
P	: Anlamlılık değeri
r	: Korelasyon katsayısı
R²	: Determinasyon katsayısı (bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkende neden olduğu varyans)
Sosort	: Sosyal zeka ortalaması
Sözort	: Sözel-dilsel zeka ortalaması

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Eğitim, kişilerin davranışlarında istenilen yönde davranış geliştirme süreci olarak tanımlanabilir. Bu süreci daha etkin nasıl yapabiliriz noktasında her geçen gün yeni yaklaşımlar ortaya atılmakta ve bununla birlikte sürekli değişen ve gelişen eğitim sistemleri oluşmaktadır. Eğitim sistemlerinde meydana gelen bu değişimler bilimsel bilginin değişmesine buna paralel olarak da bilimsel bilginin doğrudan bağlantılı alanlarından fen bilimlerinde de değişime sebep olmaktadır. Fen bilimlerindeki değişim doğrudan ve dolaylı olarak bir toplumun teknolojik olarak gelişmesini sağlamaktadır. Bu da toplumların gelişmesinde ve ilerlemesinde fen bilimlerinin ne denli önemli olduğuna işaret etmektedir. İşte bu noktada da fen bilimleri eğitiminin farkındalığının oluşmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Maskan vd. (2007), toplumların sürekli gelişmekte olan fen bilimlerinin hızına ayak uydurabilmek için eğitim kalitelerini yükseltmeye ve bunu yaygınlaştırmaya çalıştığını ifade etmektedir.

Ülkemizde Fen Öğretim Programı, yapılandırmacı yaklaşım esas alınarak düzenlenmiştir. Bu yaklaşım öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak dahil olması esasına dayanır. Öğrencinin çevresiyle etkileşimi sonucunda edindiği bilgileri içselleştirip, yeri geldiğinde hayata aktarması çok önemlidir. Bu bağlamda öğrenme, bilgiyi transfer etme değil öğrencinin bilgiyi anlamlandırarak, fen okur-yazarı olarak sürece aktif bir şekilde katılmasını gerektirir. “Fen okur-yazarlığı, çağdaş Fen Öğretim Programı’nın vazgeçilmez amacıdır” (AAAS, 1993). En geniş tanımlamayla fen okur-yazarlığı; bireylerin araştırma ve sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevrelerindeki dünya hakkında merak duygularını sürdürmeleri için gerekli olan fen ile ilgili her türlü aksiyonun bir birleşimidir (Köseoğlu vd., 2003).

Kavak vd. (2006)’nın yaptıkları açıklamaya göre fen okur-yazarlığının yedi boyutu aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1. Fen bilimlerinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel süreç becerileri
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimleri
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler

6. Bilimin özünü oluşturan değerler

7. Fen'e ilişkin alaka ve tutumlar

Sıralanan bu farklı boyutlar arasından öğrenciler için belki de en önemlisi anahtar fen kavramlarıdır. Öğrencilerin bilimin doğasını kavrayabilmesi, fen-teknoloji-toplum-çevre arasındaki ilişkiyi derinlemesine irdeleyebilmesi, fen hakkında yeni fikirler öne sürerek fene ilişkin ilgi ve tutumunu canlı tutabilmesi ve geliştirebilmesi, kısaca fen alanında emin adımlarla ilerleyebilmesi için anahtar kavramlara hakim olması gerekir. Buna bağlı olarak fen eğitiminin öncelikli amacı fen kavramlarının öğretimi olmalı ve kavramlar öğretilirken fen okur-yazarlığının diğer boyutları da öğretilmeye çalışılmalıdır (Kavak vd., 2006).

Fen bilimleri dersinde birçok kavram, sembol ve birim öğretilmektedir. Bu eğitim verilirken amaç sadece bu kavramların, sembollerin ya da birimlerin öğretilmesi değil, bu kavramların neden öğretildiği, bu sembollerin neden kullanıldığının öğrenciler tarafından farkına varılmasını sağlamaktır. Öğrencilerin öğrenmelerini tam anlamıyla gerçekleştirebilmeleri için; bilme, anlama, kavrama, uygulama, değerlendirme süreçlerini tamamlamış olmaları ve öğrendikleri bilgileri hayata aktarabilmeleri çok önemlidir. İşte tam bu noktada temel bilgilerin doğru bir şekilde yapılandırılması söz konusudur. Nitekim bu temel bilgiler üzerine öğrenme gerçekleştirilir.

Özellikle fen bilimleri ve kimya öğretiminde soyut kavramlar çokça yer almaktadır. Bu kavramlar aktarılırken sembollere ihtiyaç duyulur. Aynı zamanda fen bilimleri ve kimya öğretiminde soyut kavramları aktarmanın dışında da semboller yoğun bir şekilde kullanılmakta ve semboller, fen bilimlerinde kendine özgü bir iletişim dili oluşturmaktadır. Bu sembollerden oluşan iletişim dili, eğitim-öğretim aşamasında öğrenciler tarafından açık bir şekilde anlamlandırılmalıdır.

Sembol, zihinde yer alan bir düşünce ile bağdaştırılan somut bir nesnedir. Ancak öğrenciler sembol ve birimlerin birçoğunun tam olarak neden gerekli olduğu konusunda yeterli bilgi, birikim ve bilinç düzeyine sahip olmadıklarından çok fazla önemsememekte ve kullanmamaktadırlar. Bunların yerine birim ve sembollerini kullanmadan formül ezberlemekte ve sınavları geçmeye yönelik geçici yollara başvurmakta bu da kısa süreli başarılarla neticelenmektedir (Anılan, 2014). Fen eğitimi verilirken amaç formülleri ezberleterek anı kurtarmak değil, hedef kavramları özümseyerek ve anlamlandırarak hayata geçirmektir. Yine fen eğitiminde sembollerini kullanmak, bazı kavramları öğrenciye aktarırken soyut halinden biraz sıyrıp somutlaştırma çabası taşımaktadır.

Türk Dil Kurumu sembol kelimesini simge olarak belirtip, bunu da soyut bir kavramı belirten somut nesne ya da im, işaret olarak açıklıyor. “Bir yaklaşıma göre semboller

evrenselleşmiş sessiz bir dile sahiptir” (Çağlar, 2012). Sembollerle kurulan iletişim, diğer doğrudan iletişim modellerine göre daha derin ve algılama seviyelerine göre şekillenen zengin bir modeldir. Semboller gizlenmiş kavramları ifade eder. “Dünyada tüm canlıların yaşamlarını devam ettirme sürecinde; karşılarındaki diğer canlılarla işaretler, hareketler, sesler gibi bir takım sembollerden oluşan çok çeşitli sistemleri kullanarak iletişim kurdukları bilinmektedir” (Elden, 2009, s. 21).

Hayatın her alanında kullanılan bu semboller insanoğlunun kullandığı bir dil olarak ortaya çıkmaktadır. Bu şekilde verilmek istenen mesajlar daha etkili bir şekilde verilmektedir. Sözlü ifadeye başvurulmaksızın istekler, hayaller ve korkular herkesin daha rahat kavrayabileceği şekilde ifade edilmektedir.

İnsanoğlu, kendini ifade etmeye görseller kullanarak başlamıştır. Henüz yazının bulunmadığı çağlarda bile insanlar bir iletişim aracı olarak şekil ve sembol çizme yolunu kullanmışlardır. Görsel dil kullanımı her zaman veri alışverişinin en etkili yöntemlerinden biri olmuştur. Çevre ile etkileşimde en kalıcı etki %80’lik bir oranla görsel yolla gerçekleşmektedir. (Seylan, 2005, s.76).

Algılama olayını pasif bir bilgiyi elde etme biçimi olarak tanımlamak doğru değildir. Algılamak bir bütün olarak seçme, ilişkilendirme, organize etme, bağlantı kurma, hatırlama, belirleme, hiyerarşi tanımlama, yargılama, öğrenme ve anlam vermeyi içerir (Karagöz, 2012). Günümüzden çok önce çizmeyi, şekil ve sembollerle iletişim kurmayı bilen insanoğlu, seslere işaret vererek ilk alfabeyi oluşturmuştur.

Yukarıda da anlatıldığı üzere, görsellik iletişim kurmanın en kısa ve en etkili yoludur. Gerek görsel gerek sözel iletişimin temelinde bir dizi gösterge ve sembollerden oluşan dizgeler vardır. Bu göstergelerin bilimsel açıdan incelenmesi ve anlamlarının doğuş biçimlerinin incelenmesi gerekliliği göstergebilimin ortaya çıkmasına yardımcı olmuştur (Denli, 1997, s. 25). En genel ifadeyle göstergebilim, göstergeleri ve gösterge dizgelerini inceleyen bir bilim dalı olarak ifade edilebilir. Bütün olguları kapsayan ve mantıkla çok yakın ilişkisi olan göstergeler teorisini kuran Filozof Charles Pierce (1839-1914) bu alana “semiyotik” ismini vermiştir (Çağlar, 2012).

Semiyotik, bir işaret bilimi çalışmasıdır denilebilir. Bu anlamda “semiyotik” Aldous Huxley’in “Ne kadar çok bilerseniz o kadar çok görürsünüz.” sözünün özüdür. Dolayısıyla eğer bir görsel materyalde büyük bir kesim tarafından anlaşılabilir semboller kullanılırsa o imaj daha ilgi çekici ve daha akılda kalıcı olur. İşaretler, günlük hayatta vermek istediğimiz her mesajın içine işlenmiş olduğundan semiyotik çalışmalar çok önemlidir. Semiyotik’in akademik

karşılığı yeryüzündeki toplumların kullandığı işaretlerin belirlenmesi ve açıklanmasından ibarettir (Karagöz, 2012).

Bu bilimin ortaya çıkmasına katkıda bulunan kuramcılarının öncüleri Ferdinand de Saussure ve Charles Pierce'tir. Pierce göstergeleri üçlükler şeklinde tanımlar. Bunlar: Sembol (Symbol): Yorumlayıcı bulunmadığı zaman kendisini gösterge yapan bir özelliği de olmayan göstergedir. Diğer bir ifade ile bu gösterge insanlar arasında karşılıklı anlaşmaya dayanır. Örneğin, dildeki kelimeler, karşılıklı anlaşmaya dayalı simge olup bu kelimeler sadece belirttiği şeyin yalnızca bu anlama geldiği anlaşıldığı ölçüde anlamlı olur (Rıfat, 1992, s. 22).

Sembolik İşaretler, üçüncü çeşit işaretlerden olup soyuttur. Semboller ve temsil ettikleri anlam arasında herhangi bir mantık ya da temsili bağ bulunmaz. Sembollerin öğretilmesi diğer çeşit işaretlerin öğretilmesinden daha öncelikli olmalıdır. Sosyal ve kültürel düşünceler bu tür öğretilmesi öncelikli konuları etkiler (Lesler, 2006, s.58). Toplumların kullandığı sözcük, renk, sayı, kostüm, bayrak, şirketlerin logoları, dinsel imajlar ve musiki hep sembol olarak addedilebilir. Manaları nesillerden nesillere aktarılan bu semboller genel olarak belli bir grubun kültürü ve geçmiş değerlerinde büyük anlamları olduğu için bu türlü sembolik işaretler genellikle ikonik ve belirti (indeks) işaretlere göre kullananlardan daha kuvvetli duygusal tepkiler alınmasına sebep olmaktadır. Sonuç olarak sembollerin zihinde oluşturduğu anlamlar; fazlasıyla öznel, şahsi ve çoğu zaman farklıdır (Karagöz, 2012).

Belirti (indeks): “Nesnesi ortadan kalktığında kendisini gösterge yapan özelliği hemen yitirecek olan ama yorumlayan bulunmadığında bu özelliği yitirmeyecek olan göstergedir” (Rıfat, 1992, s.21). Mesela, içinde ateş edilmiş olabileceğini gösteren bir kurşun deliğinin bulunduğu bir mulaj buna örnektir. Eğer ateş edilmemiş olsaydı, delik olmayacaktı. Ama herhangi biri bunu ateş edilmiş olmasına bağlasın ya da bağlamasın, burada bir delik vardır. Yani belirti, iki nesne arasındaki gerçek bir çağrışıma dayanır. Gösterileniyle direkt ilişkili göstergedir (Çağlar, 2012).

Temsili oldukları nesneyle direkt bir benzerlikten daha çok yaygın olarak bilinen ve inanılan mantıki bir etkileşim ile bağlı olan belirtilerin (indeks) yorumlanabilmesi, ikonlara göre biraz daha fazla zaman alır (Lesler, 2006, s.57). Belirti (indeks) işaretlerini günlük yaşam tecrübelerimiz sırasında öğreniriz. Belirti işaretlerinin bir illüstrasyonu olarak Peirce güneş saatini kullanmıştır. Ancak deniz kıyısında bir kumsaldaki ayak izi, fabrika bacası veya araba eksozundan çıkan duman veya bir hastanın ateşi bile belirti işareti olabilir. Duman ocak veya motordan kaynaklanan bir kirliliği, ayak izi ise o izlerin sahibini temsil eder (Karagöz, 2012).

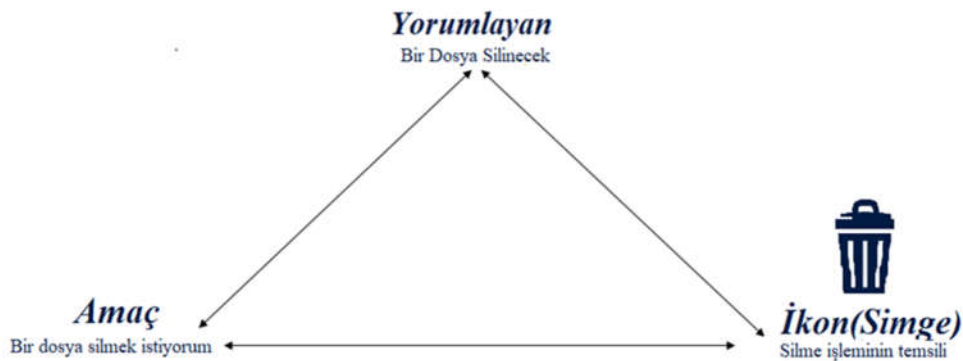
Görüntü Göstergesi (ikon): Nesnesiyle arasında bağlantısı olan göstergedir (Atabek ve Atabek, 2007, s.70). İfade ettiği anlamı direkt olarak temsil eder ve canlandırır. Örneğin

geometrik bir çizgiyi canlandıran, kurşun kalemle çizilmiş bir çizgi ya da bir fotoğraf buna örnek gösterilebilir.

İkon, Türk Dil Kurumu'nun yapmış olduğu tanımında: “Bir kişi, düşünce, akım veya herhangi bir ifadeyi tek başına simgeleyen ve anlatan resim veya şekil” olarak ifade edilmektedir.

İkonik işaretler ya da Yunanca “eikenai” kelimesinden gelen ve gibi olmak ya da andırmak anlamına gelen ikonlar, yorumlaması en basit olanlardır. Bunun sebebi, bu ikonların ifade ettikleri anlama en çok benzeyen işaretler olmasıdır (Lesler, 2006). İlk insanlar tarafından mağaralara kazınmış ve çizilmiş hayvan resimleri ve yaşadıkları çevre içerisinde gördükleri diğer nesne ve canlılar, umumi tuvaletlerin girişlerindeki içeriye girmesine izin verilen cinsiyetin belirtildiği çizimler, bilgisayarda masaüstünde duran ve istenmeyen dosyaların nereye konacağını gösteren geri dönüşüm ya da çöp kutusu resmi ikonik sembollerdir. Pierce; ikonun temsil ettiği ikon, amaç ve yorumlayandan oluşan üçlü işaret metaforu yapısını kullanmıştır. Yani diğer bir deyişle üçlü işaret metaforu gösterge, gösterilen ve gösterenden oluşmaktadır.

Şekil 1. *Pierce' in Üçlü Modeli*



Örneğin; Şekil 1’de silme eylemini temsil için metafor olarak bir çöp kutusu kullanılmıştır. Bu metafor Pierce’in üçlü modeliyle çözümlenecek olursa: amaç, silme fiili; ikon, silme fiilini temsil eden bir çöp kutusu sembolü ve yorumlayan, dosyayı silmek için ikonla etkileşime girmesi gereken kullanıcıdır.

Bu ve benzeri ikonlar, yaşamımızda birçok yerde karşımıza çıkmaktadır. Kullandığımız cep telefonlarında, bilgisayarlarda, gittiğimiz restoranlarda, otobüs duraklarında, parklarda ve daha birçok alanda ikonlarla karşılaşmaktayız. Simyacılar, laboratuvar çalışmalarında kullandıkları maddeleri sembol ve işaretlerle belirtmeye çalışmışlar, zaman içinde sembol ve işaretlerden oluşan bu dil zenginleşmiştir. Simyacıların bu çalışmaları, günümüzdeki fen bilimleri (Kimya, Fizik, Biyoloji) öğretimine de yansımıştır. Kimya ve fen eğitiminde görsel

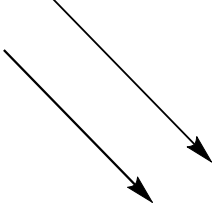
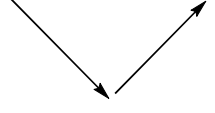
dil, kimyasal maddelerin ve işlemlerin özelliklerini ve davranışlarını temsil etmek için kullanılır. Semboller bu anlamda kimya ve fen eğitiminde önemli bir yer tutmaktadır.

Geleneksel olarak kullanılan işaretler arasında, (örneğin; +, (g), $\rightarrow$) gibi semboller vardır. Bir molekülün lewis yapısını göstermek için kullanılan kama ve çizgilerle molekülün geometrisinin tipik temsili, ikonik bir değere sahiptir (Talanquer, 2011). Bu semboller eğitim ortamında sürekli karşılaştığımız sembollerdir. Tablo 1’de ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında geçen bazı ikonik semboller gösterilmektedir.

Tablo 1. *Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Bazı İkonik Semboller*

Ünite Adı	İkonik Sembol	Anlamı
Hücre ve Bölünmeler		Kromozom
Hücre ve Bölünmeler		DNA
Hücre ve Bölünmeler	2n , n	Kromozom sayısı
Kuvvet ve Enerji	$\longrightarrow$	Dönüşüm
Saf Madde ve Karışımlar	p^+	Proton (Pozitif Yük)
Saf Madde ve Karışımlar	n^0	Nötron
Saf Madde ve Karışımlar	e^-	Elektron(Negatif Yük)
Saf Madde ve Karışımlar	+	Tepkimeye girer
Saf Madde ve Karışımlar	$\longrightarrow$	Tepkime Yönü (Reaksiyon Oku)

Tablo 1. (Devam)

Işığın Madde ile Etkileşimi		Gelen ışınlar
Işığın Madde ile Etkileşimi		Gelen ve yansıyan ışın
Işığın Madde ile Etkileşimi		Düzlem ayna
Işığın Madde ile Etkileşimi		Asal eksen

Gardner ve Çoklu Zeka Kuramı

Uzun süren araştırmalar neticesinde Çoklu Zekâ Kuramı, zekâyı “bir veya daha fazla kültürel yapıda değeri olan bir ürüne şekil verme ya da problemleri çözme yeteneği” olarak tanımlanmıştır. Ayrıca zekânın akademik başarıyı öngörmesine yarayan, kısa sorulara verilen kısa cevaplardan çok daha fazla bir anlama sahip olduğunu belirtmiştir (Checkley, 1997, s.8; Gardner, 1993, s.7). Gardner, geleneksel anlayıştan çok daha farklı olarak zekâ alanlarından bahsetmiş ve her insanın birden fazla zekâ alanına sahip olduğunu belirtmiştir (Gardner, 1983, s.60). Çoklu Zekâ Kuramı’nın odaklandığı temel fikir, zekânın farklı alanların bileşiminden oluştuğudur. Gardner, her insanda sekiz zekâ alanının bulunduğunu, bazı alanların diğerlerine göre daha baskın olduğunu söylemiştir (Gardner, 1983, s.60). Bu zeka alanları;

1) Sözel-Dilsel Zekâ Alanı: Manzum veya nesir, hikaye, roman, mizah, mecaz, gramer, soyut ve simgesel düşünce, teşbih sözcük yazımı ve kavram üretme gibi dilin tüm özelliklerini etkili ve güzel ifade edebilme yeteneklerini kapsar.

2) Mantıksal-Matematiksel Zekâ Alanı: Kişi matematiksel ve mantıksal teşkil edilmiş sistemlere karşı daha duyarlıdır. İstatistik, programlama, hesaplama gibi alanlarda sayıları daha etkin kullanmayı kapsar.

3) Görsel-Uzamsal Zekâ Alanı: Yüzey ve yüzey içinde bulunan bilginin kullanımını şart kılan durumları, değişik açı ve derinliklerden formlar oluşturma yeteneğini kapsar. Görme

bu zeka alanında çok önemli bir eylem olup zihinde resmetme yeteneğini ve şekiller tasarlamasını sağlar.

4) Bedensel-Kinestetik Zekâ Alanı: Bedeni kullanmak suretiyle bir oyun oynamak ya da yeni bir çıktı-ürün üreterek duygu ifade edebilmeyi kapsar.

5) Müziksel-Ritmik Zekâ Alanı: Seslere ve musiki aletlerine karşı tepki, ton ve ritmik kavramları tanıma ve kullanma becerilerini içerir.

6) Sosyal Zekâ Alanı: Bir topluluk içerisinde diğer insanlarla sözel veya söz kullanmaksızın iletişim kurma ve işbirliği ile çalışma yeteneğini kapsar. İnsanlar arasındaki ilgi-alaka farkları da bu zeka alanı ile belirlenir.

7) İçsel Zekâ Alanı: Bireyin kendi duygusunu, düşünme sürecini fark etme, duygusal duyarlılığını, öz benliğini kavrama ve kendini ifade edebilme yeteneğini kapsar. Bununla beraber önsezi gibi kendi duygularını bilmesi yetisini de içerir.

8) Doğa Zekâsı Alanı: Yaşanılan çevre ve doğaya duyarlılığı, doğadaki detayları ve bağlantıların farkına varabilme yeteneğidir. Doğa Zekası her türlü doğal olgu üzerinde fikredebilmeyi, hissedebilmeyi ve fiiliyata geçirebilmeyi içerir (Ayaydın, 2009).

Çoklu Zeka Kuramı çok genel anlamıyla bireysel farklılıklara değinmektedir. Öğrenme ve öğretme sürecinde yukarıda saydığımız sekiz zeka alanının da işe koşulmasını savunarak her öğrencinin başarıya ulaşabileceğini iddia etmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin sahip olduğu bu zeka alanları fen derslerinde görmüş oldukları ikonik sembolleri anlamlandırmada etkiye sahip olabilir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışma, 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri derslerinde görmüş oldukları ikonik sembollere yönelik anlama düzeylerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın ana sorusu:

“Sekizinci sınıf öğrencilerinin, fen bilimleri dersi kapsamında kullanılan ikonik sembolleri doğru bir şekilde anlamlandırmaları ne düzeydedir?” olup, bu amaç doğrultusunda aşağıda verilen araştırma sorularına da yanıt aranacaktır.

1. Sekizinci sınıf kız ve erkek öğrencilerin fen bilimleri dersleri kapsamında kullanılan ikonik sembolleri doğru bir şekilde anlamlandırmaları bakımından farklılık var mıdır?
2. İkonik sembolleri doğru bir şekilde anlamlandırmanın öğrencilerin not ortalamalarıyla ilişkisi ne düzeydedir?

3. Sekizinci sınıf öğrencilerinin çoklu zekâ alanları ikonik sembolleri doğru anlamlandırmayı yordamakta mıdır?
4. Çoklu zekâ alanlarından hangileri ikonik sembolleri doğru anlamlandırmayı yordamaktadır?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Fen bilimleri derslerinde yer alan semboller ile ilgili yapılmış diğer araştırmalara genel olarak bakıldığında öğrenci anlayışlarını araştıran çalışmaların bazı yönlerden sınırlı olduğu görülmektedir. Mevcut olan çalışmaların daha çok matematik ve geometri gibi derslerde kullanılan semboller üzerine olduğu, kimya dersi alanındaki çalışmaların lise düzeyindeki öğrencilere yönelik olduğu ve genel anlamda sembolik dilin araştırılıp, ikonik sembollerinin araştırılmadığı tespit edilmiştir (Anılan, 2014; Yağcı, 2018; Yücel vd., 2001; Nacaroglu & Arslan, 2020). Ortaokul öğrencilerine yönelik ölçü ve birim sembolleri üzerinde çalışmalara rastlanıldığı (Yağcı, 2018; Yıldız, 2016), özellikle fen bilimleri dersine yönelik sembollerin ele alınmadığı ve öğrencilerin ikonik sembolere yüklediği anlamların bugüne kadar araştırılmadığı tespit edilmiştir.

Bu anlamda yapılacak olan çalışma, Fen bilimleri (kimya, fizik, biyoloji) derslerinde kullanılan kavramların anlamlı yapılandırılmasına yardımcı olmak ve ikonik sembollerin doğru bir şekilde öğretilmesinin temel konuların öğrenilmesinde etkili olabileceğini göstermesi açısından son derece önemlidir. Alan yazında bu konu ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamış olması da çalışmayı ayrıca önemli kılmaktadır.

Ayrıca yapılan çalışmalarda (Booth, 1988; Herscovics & Linchevski, 1994) öğrencilerin karşılaştıkları yeni sembollerin anlamlarını anlamakta da zorlandıkları ortaya konmuştur. (Akt., Yıldız, Çiftçi, Akar & Sezer, 2015). Öğrenciler karşılaştıkları sembolleri doğru bir şekilde anlamlandıramayıp yorumlayamadıkları için başarısız olabilmektedir. Bu noktada da öğrencilerin başarısız olmalarının önüne geçebileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu çalışma Bayburt ilinde bulunan ortaokullar ile sınırlıdır.
2. Çalışma 2021-2022 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
3. Bu çalışma ortaokul 8. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
4. Çalışma Fen Bilimleri ders kitaplarında geçen ikonik semboller ile sınırlıdır.

Varsayımlar

1. Araştırma örneklemindeki öğrencilerin, uygulanan çoklu zeka ölçeği ve ikonik sembol testi uygulama sorularına kendilerinin doğru olduğunu düşündükleri cevapları verdikleri varsayılmıştır.
2. Araştırmada kullanılan ikonik sembol testindeki soruların, öğrencilerin “ikonik semboller ” ile ilgili bilgilerini doğru ölçtüğü varsayılmıştır.
3. Araştırmada ölçüt alınan test maddeleriyle ilgili uzman görüşlerinin yeterli olduğu varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Semiyotik (Göstergebilim): Göstergeleri, gösterge dizgelerini ele alan bir bilim dalı alanıdır (Çağlar, 2012).

Sembol: Yorumlayıcı olmadığında kendisini gösterge yapan özelliği olmayan göstergedir (Rıfat, 1992, s. 22).

İkonik sembol: Nesnesiyle arasında ilişki olan göstergedir (Atabek & Atabek, 2007, s. 70). Yani gösteren ile gösterilenin arasında çok yakın bir benzerlik bulunmaktadır.

Çoklu Zeka Kuramı: Her bir bireyin bu zekaların tamamına farklı oranlarda sahip olduğunu ve geliştirilebilir özellikte birçok zeka türünün olduğu düşüncesini temel alan bir kuramdır (Gürel & Tat, 2010).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Araştırmanın amacına uygun olarak alanyazın taraması yapıp seçilen bazı makaleler incelenmiştir. Alanyazın taramasında bu konuyla ilgili neredeyse yok denecek kadar az çalışmaya rastlanılmıştır.

Yapılan alanyazın derlemesinde, öğrencilerin çeşitli alanlarda kullanılan sembollere yükledikleri anlamlar açıklanmaya çalışılmıştır (Yücel vd., 2001; Nacaroglu & Arslan, 2020; Yağcı, 2018; Yıldız, 2019; Anılan, 2014; Marais & Jordaan, 2000). Örneğin, Yağcı (2018), ortaokul öğrencilerinin geometri sembollerine yükledikleri anlamları ve Yücel vd. (2001) ise lise öğrencilerinin, kimya derslerinde gördükleri kavramlarla ilgili sabitleri, sembolleri ve birimleri öğrenip öğrenemediklerini, Nacaroglu & Arslan (2020) özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri ve matematik derslerinde görmüş oldukları sembol ve birimlere yönelik bilgi düzeylerinin incelenmesi çalışmalarında, öğrencilerin çoğunun sembollere yönelik bilgi düzeylerinin yetersiz, düşük, sembolleri karıştırmakta oldukları ve birbirinin yerine kullandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Yağcı (2018)'e göre, öğrencilerin bazı sembollere ilişkin birden fazla anlam geliştirdikleri ve bazı sembollere yönelik ise hiç anlam geliştiremedikleri tespit edilmiştir. Yine yapılan çalışmalara göre; öğrencilerin öğrenim gördükleri farklı okul türlerinin ve bu okullarda uygulanan öğretim programlarının öğrenme dereceleri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır (Yücel vd., 2001; Nacaroglu & Arslan, 2020).

Yıldız (2019), matematik dersine yönelik yaptığı çalışmayı 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda matematiksel dili ve matematiksel dilin alt boyutlarını (sözel, sembolik ve görsel) kullanma ve bu dilin alt boyutlarını anlama düzeylerine yönelik yürütmüş ve öğrencilerin sembolik dil açısından sınıf düzeyine göre ve aritmetik ortalamaya göre farklılıkları olduğunu tespit etmiştir. Anılan (2014) ise ortaöğretim öğrencilerinin birim ve sembollere yönelik bilgi düzeylerinin yeterli seviyede olmadığını belirtmiştir.

Kimya'da kullanılan dilin sembolik bileşenlerinin bazen örtük olarak sınıflandırılması daha karmaşık bir yapıya ve zorluk derecesine sebep olur (Talanquer, 2011; Marais & Jordaan, 2000). Marais ve Jordaan (2000), kimyanın oldukça soyut bir dile sahip olduğunu belirtmekte ve kimyanın bu soyut doğasına sembolik dilin önemli bir katkısı olduğunu açıklamaktadır. Başka bir çalışma, fizik dersi öğretmenlerinin kullanılan sembolik dilin yorumlanmasına ilişkin öğrenci sorunlarına dikkat çekmek amacıyla yürütülmüş olup, fizik dersi öğretmenlerinin fizik

dersini öğretirken sembolleri yorumlamaya ihtiyaç olduğunu açıklamıştır (Lozano ve Cardenas, 2002).

Çalıkoglu (2002), ilköğretim matematik öğretmen adaylarına matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin öğrencilerin görüşlerinin değerlendirilebileceği “Matematik Öğretiminde Dil” ölçeğini uygulamıştır. İlköğretim matematik bölümü; öğrencilerinin sembolik dili mutlaka öğrenmeleri ve sembolleri kullanmalarının gerekliliği üzerinde durmuştur. Bu çalışmaya paralel olarak yürütülen başka bir çalışmada, matematik bölümü ve fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencileri “Dil Ölçeği” puanları açısından karşılaştırılmış; kız ve erkek öğrencilerin “Dil Ölçeği” puanları arasında anlamlı fark ortaya çıktığı ve matematik bölümü öğrencilerinin fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencilerinden daha yüksek puan aldıkları tespit edilmiştir (Yaman ve Gülten 2015). Aydın vd. (2011) fen ve teknoloji ile biyoloji öğretmen adaylarına laboratuvar güvenliği ve laboratuvarında kullanılan sembollerle ilgili bilgi düzeylerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının güvenlik sembollerinin birçoğunu tanımadıklarını ve bilmediklerini belirtmişlerdir.

Horton (1996), ikonik sembolleri kullanılmasının nedenlerini araştırdığı çalışmasında, ikonik sembollerin kullanıcıların daha hızlı öğrenmelerine olanak sağladığını, ayrıca simgeleri tahmin etme gücü verdiğini belirtmiştir. Kullanıcıların çok karmaşık sistemleri basit bir ikonik dil ile açıklama gücüne sahip olduklarını vurgulamıştır.

Westley ve Folke (2018), “ikonik görüntüler, semboller ve arketipler: sanat ve bilimdeki işlevleri” adlı araştırmasında, ikonik görüntülerin üç önemli rolü olduğunu belirtmiştir. İkonik görüntüler, bizi daha derine ve daha geniş alana yeniden bağlayan sembollerdir. İkonik sembollerin, örtük formların daha derin bir gerçeklik ortaya çıkardığını açıklamaktadır. İkonik sembolleri, transformatör olarak da adlandırabilmektedir. İkonik görüntülerin oynadıkları role, hem sanat hem de bilim dünyasında, diyalog için verimli bir başlangıç noktası ve keşif sunduğunu ifade etmektedir.

İkonik sembolleri anlamlandırma: okul öncesi çocuklarla ilgili bir çalışmada (Djærf vd., 2014), hiç bir işaret ile beklenen arasında otomatik bir bağlantı olduğunu asla varsaymamayı, eğitim uygulamalarında genç öğrenciler ve çocuklar söz konusu olduğunda, bunlarla ilgili olarak yerinde açık rehberliğe gereklilik olduğunu belirtmişlerdir.

Çoklu Zeka Kuramı’nın (ÇZK) fen bilimleri dersi başarısı üzerinde etkisini incelemek amacıyla genel anlamda birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların hemen hemen hepsinde deney grubu ve kontrol grubu oluşturularak geleneksel yöntemler ile ÇZK’ye yönelik yöntemler karşılaştırılmıştır (Öngören, Şahin, 2008; Demirci, Yağ, 2008; Akamca, Hamurcu, 2005). Yapılan alanyazın taraması; ÇZK’ye dayalı öğrenim görenlerin geleneksel öğretim

yöntemlerine göre öğrenim görenlerden daha başarılı oldukları ve dersin gidişatı hakkında daha pozitif düşünceler edindiklerini göstermektedir (Öngören, Şahin, 2008; Demirci, Yağ, 2008; Akamca, Hamurcu, 2005). İnaltekin (2005), öğrencilerin altıncı sınıf konularından olan atom ve atomik yapıya ait ÇZK'ye göre etkinlikler hazırlamış ve bu etkinliklerin atom konusundaki başarıları üzerinde önemli bir katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada, İlköğretim Fen ve Teknoloji öğretmenlerinden ÇZK'ye yönelik geliştirilen etkinliklerle ilgili görüşleri alınmış, bu bağlamda ÇZK'ye soyut kavramları öğretmek için ve öğretilenlerin daha da kalıcı olmasını sağlamak için uygulanabilecek etkili bir kuram olduğu sonucuna varılmıştır (Karamustafaoğlu vd., 2010). Şengül (2007), ÇZK temelli öğretimin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına, dolaşım sistemi başarılarına ve çoklu zeka alanlarına etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada; ÇZK'ye dayalı öğretimin, altıncı sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusunda başarılarında bir artışa ve çoklu zeka alanlarında da artışa sebep olduğunu açıklamıştır. Alanyazın taramasından çıkan diğer bir sonuç ise, ÇZK'nin öğrencilerin fene yönelik tutumlarında anlamlı bir etkisi bulunmadığı yönündedir (Akamca, Hamurcu, 2005; Şengül, 2007).

Son olarak çoklu zeka alanlarının öğrenci başarısını yordama gücüne yönelik çalışmalar veya “Hangi zeka alanının fen başarısını yordamadaki etkisi daha güçlüdür?” adı altında yürütülen çalışmalar yer almamaktadır. İncelenen alanyazında daha çok duyuşsal ve sosyal özellikler irdelenmiştir. Örneğin psikolojik sağlamlık, girişimcilik gibi etkiler yordanmıştır (Deveci, Aydın, 2017; Özer, 2013). Özer'e göre (2013), üniversite okuyan öğrencilerin duygusal zeka özellikleri ile psikolojik sağlamlık özellikleri arasında anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiş, yapılan regresyon analizinde Duygusal Zeka özelliklerinden iyi oluş, öz kontrol, duygusallık ve sosyallik alt boyutları psikolojik sağlamlıktaki toplam varyansın %44'ünü açıklamıştır. Ortaokul öğrencileri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi bütün zeka alanları açısından irdeleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Yürütülen bir diğer çalışma, çoklu zeka alanlarındaki ilgiler dikkate alınarak ve bu ilgiler doğrultusunda eğitim programları düzenlenirse veya öğretmenler tarafından dersler çoklu zeka alanlarındaki ilgiler dikkate alınarak işlenirse bunun sonucunda öğrencilerin, 21. yüzyıl becerilerini de geliştirmelerine katkı sağlayacağı yönündedir (İpekşen, Zorlu 2022). Eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan ilköğretim bölümü (Fen Bilgisi, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği programı) birinci sınıf öğrencilerinin çoklu zeka alanları ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkisi irdelenmiş, bazı bilimsel süreç becerilerinin, çoklu zeka alanlarıyla istatistiksel olarak orta veya düşük düzeyde ilişkili oldukları belirtilmiştir (Sezek vd., 2016).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Araştırmanın genel amacını yerine getirmek için nicel araştırma desenlerinden biri olan kesitsel tarama kullanılmıştır. Kesitsel araştırmalarda betimlenecek değişkenler tek seferde tespit edilir (Büyüköztürk vd. 2012). Bu araştırmalar, verilen bir durumu tam ve dikkatli bir şekilde özetlemeye yarar (Büyüköztürk vd. 2009: 21). Tarama araştırmaları, genellenebilir yargıya varmak için ulaşılabilir evrenin tamamından veya önemli bir kısmından verilerin toplanarak düzenlenmesi ve betimlenmesi süreçlerini içerir (King & He, 2005).

Tarama modellerinde araştırılan konu genellikle “Nedir?”, “Ne düzeydedir?”, “Ne ile ilgilidir?” soru cümleleri ile ifade edilir. Geniş bir kitleden araştırmacının hazırlamış olduğu sorulara cevap verilerek bilgi toplanır. Bu tür araştırmalarda amaç genel durumu aydınlatmaktır. Yani evren içindeki sıklığının hangi düzeyde olduğunu ortaya çıkarmaktır. Mevcut durumun nedenlerine bakılmaz. Tarama araştırmalarında mevcut durumu incelerken incelenecek ortama müdahale yapılmaz. Doğal şartlarda araştırma yapılır.

Tarama araştırmalarında, üzerinde çalışılan doğal ve toplumsal olguları kontrol etme etkinliği yoktur. Yani ortama yeni bir değişken konulmaz. Olgu neyse öyle alınıp incelenir. Olgu neyse ortaya koyulduktan sonra deneysel çalışmalara katkı sağlar. Bu yüzden sorunların çözülmesinde etkili bir şekilde kullanılabilir (Sönmez & Alacapınar, 2018:48).

Tarama araştırmaları geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlayan çalışmalardır (Cohen, Manion & Morrison, 2000; Karasar, 2013). Tarama araştırmaları genellenebilir özelliğe sahiptir. Örneklemden alınan bilgiler ışığında evren adına genel sonuçlara varılabilir.

Mevcut araştırmada öğrencilerin fen bilimleri derslerinde görmüş oldukları sembollere yönelik bilgi düzeylerinin incelenmesi amaçlandığından tarama deseni tercih edilmiştir. Tarama deseninin kullanılma amacı araştırma konusu ile ilgili var olan durumun fotoğrafını çekerek bir betimleme yapmaktır (Fraenkel & Wallen, 2006). Tarama araştırmalarında durumla ilgili nicel bilgiler elde etmek için çeşitli anketler, formlar, tutum ölçekleri ya da başarı testlerinden yararlanılır.

Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini Bayburt ilinde bulunan ortaokullar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Bayburt ilinde farklı ortaokullarda 8. sınıfta öğrenim görmekte 200 öğrenci oluşturmaktadır. Kesitsel tarama modelinde örneklem seçilirken amaçlı örnekleme sistemi kullanılmıştır.

Tablo 2. Demografik Bilgiler

	Erkek	Kız
Cinsiyet	106	94
Toplam	200	

Veri Toplama Teknikleri/Araçları

Araştırmada veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen sembolik test kullanılarak toplanmıştır. Öğrenciler için hazırlanan formun ilk kısmında öğrencilerin cinsiyeti, bir önceki döneme ait ağırlıklı not ortalaması ve 20 sorudan oluşan fen bilimleri dersinde görmüş oldukları ikonik sembollerle ilgili İkonik Sembol Testi (İST) yer almaktadır (Ek 4). Toplam 20 sorudan oluşan bu test dört seçenekli olacak şekilde düzenlenmiştir.

Testin kapsam geçerliliği “Lawshe Tekniği” ile sağlanmıştır. Kapsam geçerliği, ortaya konulacak olan yapının ölçek maddelerinin ölçülmek istenilen yapıyı ne derece de temsil ettiğinin belirlenmesidir.

Lawshe'nin yaklaşımında, ölçme aracındaki maddelerin ölçmek istenilen özelliği ölçüp ölçmediğine ilişkin uzman görüşleri (her bir madde için) “gerekli”, “gerekli fakat düzeltilmeli” ve “gerekli” şeklinde ölçeklendirilmektedir. Lawshe tekniğinde Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) ve Kapsam Geçerlik İndeksi (KGİ) değerleri hesaplanmaktadır. KGO, geliştirilecek ölçekteki maddelerin kapsam geçerliğine ilişkin uzman görüşlerinin niceliklendirilmesinde kullanılan bir yaklaşımdır. KGİ ise, kapsam geçerlik oranları gibi madde madde değil ölçeğin tamamı üzerinden elde edilen kapsam geçerlik düzeyini göstermektedir (Yurdagül, Bayrak 2012).

Elde edilen uzman görüşleri, aşağıda verilen formüller kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$KGO = \frac{N_u - N / 2}{N / 2} \quad KGO = \frac{N_u}{N / 2} - 1$$

Burada KGO maddenin kapsam geçerlik oranını temsil ederken; Nu, maddeye “Uygun” diyen uzman sayısını ve N ise maddeye ilişkin görüş belirten uzmanların toplamını göstermektedir. Tablo 3’de uzman görüşlerinin puanlaması verilmiştir.

Tablo 3. *Uzman Görüşlerinin Puanlanması*

Ölçekte Geçen İfadeler	Puanlar
Gerekli	1
Gerekli fakat düzeltilmeli	2
Gereksiz	3

KGO'nun madde seçiminde kullanılmak üzere, minimum/kritik değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

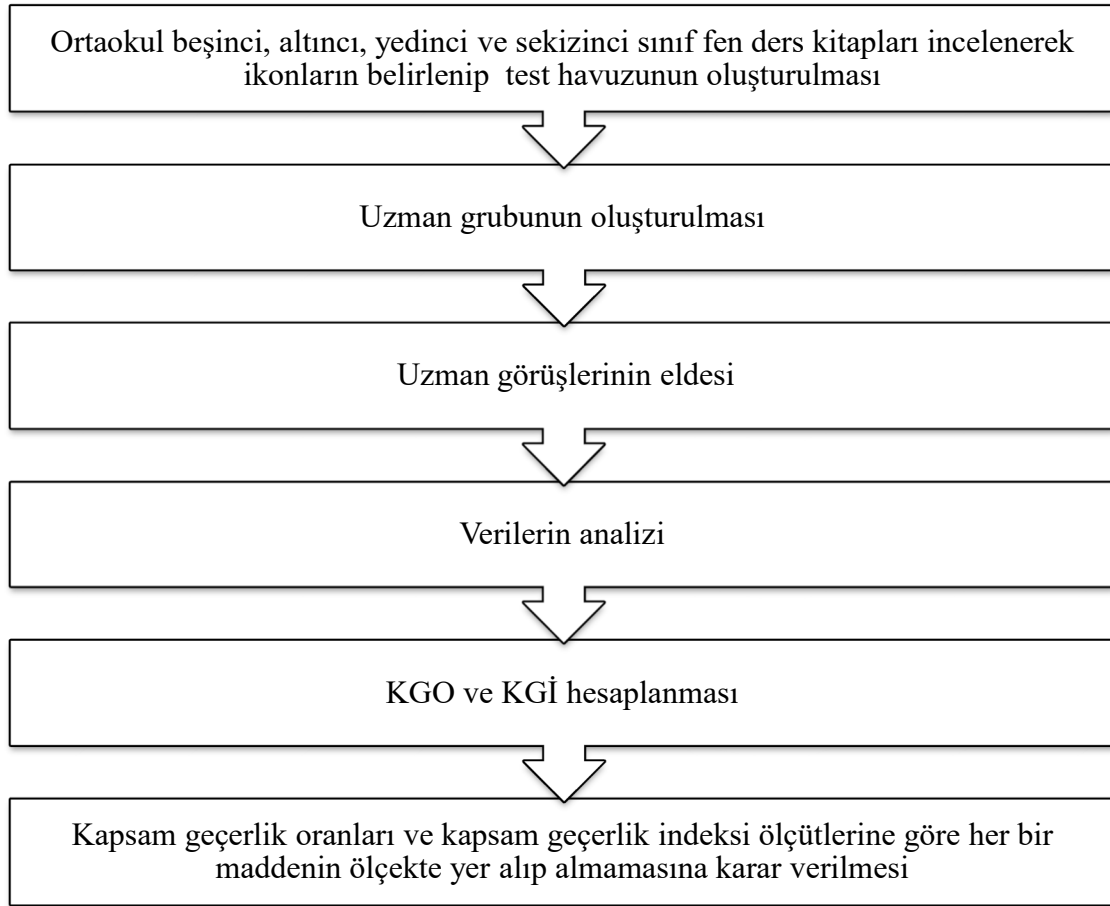
Tablo 4. *KGO İçin Madde Seçimine Yönelik Kritik Değerler (Lawshe, 1975)*

Uzman sayısı	Minimum değer	Uzman sayısı	Minimum değer
5	0.99	13	0.54
6	0.99	14	0.51
7	0.99	15	0.49
8	0.75	20	0.42
9	0.78	25	0.37
10	0.62	30	0.33
11	0.59	35	0.31
12	0.56	40	0.29

Tablo 4 incelendiğinde; uzman sayısına göre minumum değerlerin değiştiği görülmektedir. Eğer 10 uzmanın görüşüne başvuruyorsak madde seçiminde minumum KGO değeri 0.62 ve 0.62’den büyük, 35 uzmanın görüşüne başvuruyorsak KGO değeri 0.31 ve bundan büyük değerler almalı. Bu durumda ilgili maddenin aday ölçme aracında yer almasına karar verilir.

Kapsam geçerlilik tespitinin yapılmasında aşağıdaki aşamalar takip edilmiştir.

Şekil 2. *Kapsam Geçerlilik Tespitinin Yapılmasında Takip Edilen Aşamalar*



Bu araştırmanın amacına ulaşmak için öncelikle MEB 2021-2022 yıllarındaki MEB'in önerdiği fen bilimleri ders kitapları incelenerek ve kazanımlar göz önünde bulundurularak 31 test sorusu hazırlanmıştır. Hazırlanmış olan bu 31 soru, MEB'e bağlı ortaokullarda görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmeni 14 uzmanın görüşleri alınarak test sorularının KGO ve KGİ değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada, ölçekte yer alacak soruların kapsam geçerliğinin tespiti için, uzman görüşleri doğrultusunda elde edilen nitel veriler nicel verilere dönüştürülerek KGO ve KGİ değerleri belirlenmiştir. Bu dönüştürme işleminde önce KGO değerleri daha sonra ise bu değerlerden KGİ değerleri hesaplanmıştır. Hesaplamalar Microsoft Excel programıyla yapılmıştır.

Ondört uzmanın sorulara vermiş oldukları görüşler excel programında veri girişi sağlanarak KGO değerleri hesaplanmıştır. Bu KGO değerleri ışığında, ondört uzmandan gelen değerlendirmeler sonucunda, ölçekte yer alması için 31 havuz sorusu, 20 soruya indirgenerek testte kullanılmasına karar verilmiştir. Testte yer alan 20 soruya ait KGO değerleri Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. 14 Uzmanla İlişkin Geçerlik Parametre Değerleri

Madde	Gerekli	Gerekli fakat düzeltilmeli	Gereksiz	KGO
1	12	1	1	0.71
2	14	0	0	1.00
3	13	1	0	0.86
4	13	1	0	0.86
5	14	0	0	1.00
6	13	0	1	0.86
7	14	0	0	1.00
8	14	0	0	1.00
9	13	0	1	0.86
10	14	0	0	1.00
11	14	0	0	1.00
12	14	0	0	1.00
13	14	0	0	1.00
14	12	1	1	0.71
15	12	2	0	0.71
16	14	0	0	1.00
17	14	0	0	1.00
18	14	0	0	1.00
19	12	2	0	0.71
20	14	0	0	1.00

Tablo 4 incelendiğinde KGO kritik değerin 14 uzman için 0.51 olduğu görülmektedir. Uzmanlardan alınan sonuçlardan, 20 sorunun KGO değerleri Tablo 5'te de görüldüğü gibi 0.51'den büyük olduğu için sorular çalışmamız için uygundur.

Maddelere ait KGO değerlerinin tespitiyle maddeler ölçeğe dâhil edilmek üzere tanımlandıktan sonra, testin tamamı için KGİ değerleri hesaplanır. KGİ ise ölçekte yer almasına karar verilen maddelerin KGO değerlerinin ortalamasından elde edilen bir test istatistiğidir (Lawshe, 1975). Ölçekte yer almasına karar verilmiş olan maddelerin KGO değerlerinin ortalaması hesaplanarak KGİ değeri elde edilir. Testin tamamı için KGİ değeri Tablo 5'deki KGO değerleri ile hesaplanarak, bu değerlerin ortalaması alınıp 0.91 elde edilmiştir. Elde edilen KGİ değerinin KGO değerinden büyük olması gerekir. Bunun sebebi ($KGİ > KGO$) ölçekte kalan maddelerinin kapsam geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermesidir (Ateş Çobanoğlu, 2013; Batdı, 2013; Lawshe 1975; Öngöz, 2011, Akt., Yeşilyurt, Çapraz, 2018). Bu çalışmaların sonucunda kapsam geçerliliğine sahip ölçme aracı hazırlanmıştır.

Testin güvenilirliğini belirlemek için Kuder Richardson-20 (KR-20) güvenilirlik analizi yapılmıştır. Testlerin güvenilirlik aralığı 0-1 arasında değişmektedir. Yapılan güvenilirlik analizi sonucunda KR-20=0.76 olarak bulunmuştur. Güvenirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2009). Buradan hareketle geliştirilen başarı testinin güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

Formun 2. kısmında ise Howard Gardner'ın Çoklu Zeka Kuramı'na göre çoklu zeka alanlarına yönelik hazırlanmış Ek 5'de verilen "Çoklu Zeka Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek (Mentalup-2022 <https://www.mentalup.net/blog/coklu-zeka-testi>) adresinden temin edilmiştir.

Toplam 80 maddeden oluşan bu ölçek 5'li Likert tipindedir. Ölçekte "0" Hiç katılmıyorum, "1" Pek katılmıyorum, "2" Emin değilim, "3" Biraz katılıyorum, "4" Kesinlikle katılıyorum şeklinde numaralandırılmıştır. Ölçeğe verilecek cevaplara göre puanlama 1.00 ile 4.00 arasında değişmektedir. Ölçekte yer alan ifadelerin puanlaması ise Tablo 6'da gösterilmiştir.

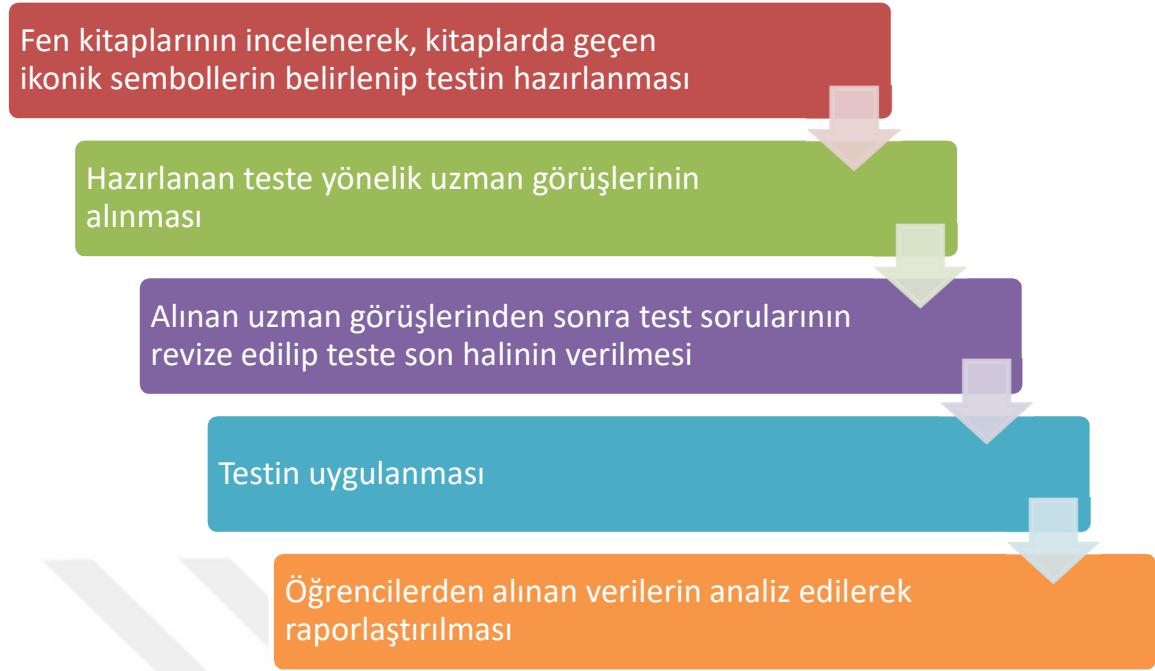
Tablo 6. Ölçekte Yer Alan İfadelerin Puanlaması

İfadeler	Puanlar
Hiç katılmıyorum	0
Pek katılmıyorum	1
Emin değilim	2
Biraz katılıyorum	3
Kesinlikle katılıyorum	4

Süreç/Uygulama

Şekil 3'de ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kullanılan ikonik sembollerini anlama düzeylerini tespit etmek için hangi aşamaların takip edildiği gösterilmiştir.

Şekil 3. Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Sembollerini Anlama Düzeylerini Tespit Etme Aşamaları



Verilerin Analizi

Veri analizi; verileri tanımlamayı, verileri karşılaştırarak açıklamalarda bulunmayı ve bunlardan yola çıkarak varsayımlar oluşturmayı ya da kuram geliştirmeyi içine alan bir süreçtir (Glesne, 2012). Veri dosyamız incelenerek veri dosyamızda eksik veri girişi olmadığından emin olunduktan sonra betimsel analiz yapılmıştır. Kullandığımız betimsel analizler; frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, ranj, çarpıklık ve basıklıktır. Verilerin analizi, SPSS 20 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda bazı veriler Microsoft Excel programıyla yapılmıştır. 1. alt araştırma sorusu olan “8. sınıf kız ve erkek öğrencilerin fen bilimleri dersi kapsamında kullanılan ikonik sembollerini doğru bir şekilde anlamlandırmaları bakımından farklılık var mıdır?” ve 2. alt araştırma sorusu “İkonik sembollerini bilmenin (doğru bir şekilde anlamlandırmanın) not ortalamalarıyla ilişkisi ne düzeydedir?” için bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü ANOVA yürütülmüştür.

3. alt araştırma sorusu “8. sınıf öğrencilerinin çoklu zekâ alanları, fen bilimleri dersi kapsamında kullanılan ikonik sembollerini doğru anlamlandırmayı yordamakta mıdır?” ve 4. alt araştırma sorusu “Çoklu zekâ alanlarından hangileri ikonik sembollerini doğru anlamlandırmayı yordamaktadır?” için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Bu analiz bağımlı değişkenin açıklanmasına en fazla katkı sağlayan bağımsız değişkenden başlayarak, katkı sağlayan diğer değişkenlerin katkı oranlarına göre sırasıyla analize dahil edilmesi esasına dayanır (Ferguson & Takane, 1989). Veri seti üzerinden çoklu regresyon analizi gerçekleştirebilmek için bazı varsayımların karşılanması gerekmektedir. Yordayıcı değişkenlerin kendi aralarında ilişki olup

olmadığını anlamak için “Durbin Watson Testi” sonucu gibi SPSS tarafından hesaplanan değerlere göre kararlar verilebilir (Can, 2018). Varsayımları karşılamak için öncelikle Durbin Watson istatistiği dikkate alınmış ve bu değer 1.623 bulunmuştur. Çoklu regresyon analizi için; normallik, doğrusallık ve eş varyanslık özellikleri dikkate alınmıştır (Pallant, 2015).

Tablo 7. *Test Puanlarına Ait Betimsel İstatistik Sonuçları*

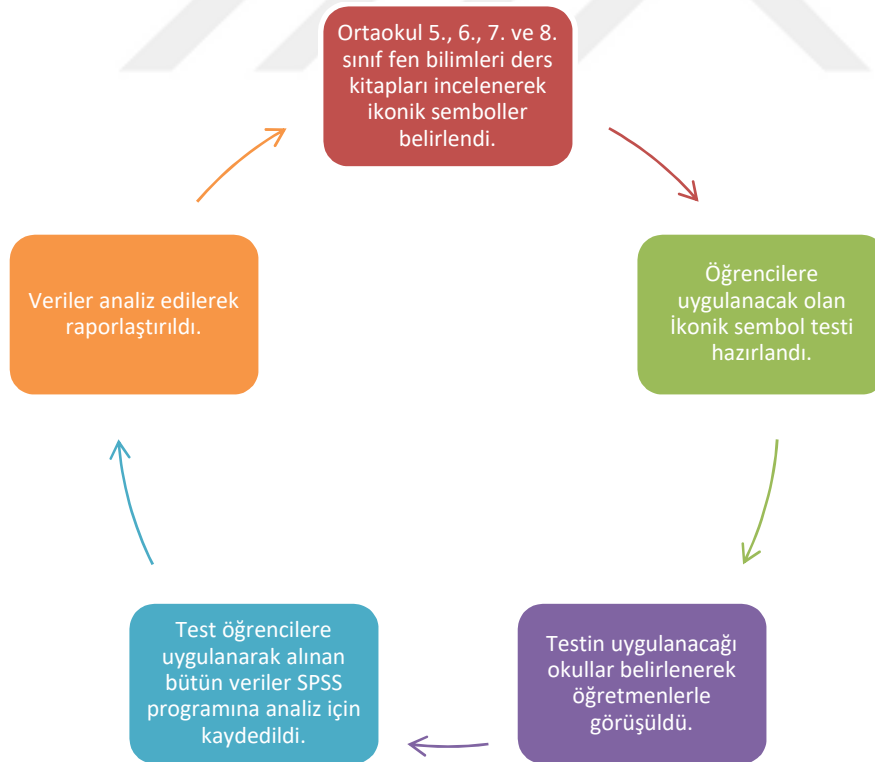
	Ortalama	Medyan	Çarpıklık	Basıklık	Min	Max
İST	52.85	55.00	-.022	-.226	5.00	95.00

Tablo 7 incelendiğinde, katılımcıların testten elde ettiği puanların çarpıklık ve basıklık değerlerinin genel olarak -1 ve +1 değerleri arasında ve ortalama ile medyan değerlerinin ise birbirine yakın olduğu görülmektedir. Dolayısıyla katılımcıların İST’den elde ettiği puanların her bir değişken için normal dağılım gösterdiği söylenebilir (Fraenkel & Wallen, 2006).

Araştırmacı Rolü

Şekil 4’de ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kullanılan ikonik sembolleri anlama düzeylerini tespit etmede araştırmacının rolü gösterilmiştir.

Şekil 4. *Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Sembolleri Anlama Düzeylerini Tespit Etmede Araştırmacının Rolü*



DÖRDÜNCÜBÖLÜM

Bulgular

Öğrencilerin İST Puanlarına Ait Betimsel İstatistik Bulguları

Araştırma kapsamında 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde görmüş oldukları ikonik sembollere yönelik İST puanlarının betimsel istatistik bulguları aşağıda Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. *İST’ye İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları*

İST	N	Ort	S.s	Min	Max
Fen Bilimleri	200	52.85	16.13	5	95

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin İST’den elde ettikleri puan ortalamasının 52.85 olduğu görülmektedir.

1- Öğrencilerin İST Puanlarının Cinsiyet Açısından İncelenmesi

Öğrencilerin İST puanlarının cinsiyet açısından incelenmesi bağımsız gruplar t-testi analizi ile yürütülmüş ve analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir:

Tablo 9. *Kız ve Erkek Öğrencilerin İST’den Aldıkları Puanlara İlişkin Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, t ve p Değerleri*

	n	Ort	Ss	t	Sd	p
Kız	94	53.72	13.37	.733	198	.464
Erkek	106	52.07	18.26			

Kız ve erkek öğrencilerin İST puanlarını kıyaslamak için bağımsız örneklem t-testi yapılmış testin sonuçlarına göre; kızlar (M=53.72, SD= 1.379) ve erkeklerden (M=52.07, SD= 1.774; $t(198) = 0.73$, $p=.4649$) elde edilen puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > .05$).

2- Öğrencilerin İST Puanlarının AGNO Açısından İncelenmesi

Öğrencilerin İST puanları ile AGNO’larına ilişkin tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Öğrencilerin İST puanları ile AGNO'larına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

	n	Ort	Ss	F	p	Anlamlı Fark
21-60	29	32.58	11.245	44.02	.000	61-80 ile 21- 60 arasında, 81- 100 ile 21- 60, 61-80, fark var
61-80	61	47.70	12.095			
81-100	110	61.04	13.082			

Tablo 10'a göre, yapılan analiz sonucunda elde edilen veriler, öğrencilerin AGNO'larının İST'den aldıkları puanlarla anlamlı fark ortaya koymaktadır ($p < .05$). Farklılığın kaynağını test etmek için Post Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır. Yani, İST puanları bakımından AGNO (61-80 ile 21-60) ,(81-100 ile 21-60)ve (81-100 ile 61-80) AGNO'ya sahip olanlar arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

3- Öğrencilerin İST Puanlarının Çoklu Zeka Kuramı Ölçeği'ne Göre Yordanması

Araştırmanın bağımlı değişkeni İST puanları, bağımsız değişkenler çoklu zeka alanları arasında yer alan sözel zekâ, mantıksal zekâ, görsel zekâ, müziksel zekâ, bedensel zekâ, sosyal zekâ, içsel zekâ, doğacı zekâ olarak belirlenmiştir. Tablo 11'de bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait betimsel değerlere yer verilmiştir.

Tablo 11. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlere Ait Betimsel Değerler

		N	Ort	Ss
Bağımlı Değişken	İST	200	52.85	16.13
Bağımsız değişkenler	Sözel Zekâ	200	2.76	.533
	Mantıksal Zeka	200	2.67	.685
	Görsel Zekâ	200	2.99	.588
	Müziksel Zekâ	200	2.84	1.072
	Bedensel Zekâ	200	2.86	.634
	Sosyal Zekâ	200	2.74	.727
	İçsel Zekâ	200	3.07	.563
	Doğacı Zekâ	200	3.07	.663

Durbin-Watson istatistiği, hata terimleri arasında korelasyon olup olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır. Tablo 12'de 1.623 olarak bulunan hata değerinin 1-3 arasında olması, regresyon analizi gerçekleştirebileceğini göstermektedir (Field, 2009).

Tablo 12. Regresyon Modeline Ait İstatiksel Sonuçlar

MODEL	R	R2	Düzeltilmiş R2	Tahminlenen standart hata	Durbin-Watson
	.336 ^a	.113	.076	15.512	1.623

Tablo 12’de söz konusu olan sekiz değişken (Sözel Zekâ, Mantıksal Zeka, Görsel Zekâ, Müziksel Zekâ, Bedensel Zekâ, Sosyal Zekâ, İçsel Zekâ, Doğacı Zekâ) öğrencilerin İST puanlarının % 11’ini açıklamaktadır.

4- Öğrencilerin İST Puanlarının Çoklu Zeka Türlerine Göre Yordanması

Tablo 13. Çoklu Regresyon Analiz Tablosu

	B	SH	β	t	p	İkili r	Kısmi r
İST	52.246	7.409	-	7.052	.000	-	-
Söztort	-4.297	2.629	-.142	-1.634	.104	-.066	-.117
Matort	7.796	2.629	.331	3.984	.000	.177	.277
Görort	.973	2.503	.035	.389	.698	.008	.028
Müzort	-.472	1.169	-.031	-.404	.687	-.035	-.029
Doğort	-2.318	2.198	-.095	-1.054	.293	-.037	-.076
Sosort	-3.480	2.068	-.157	-1.683	.094	-.110	-.121
Bedenort	-3.568	2.403	-.140	-1.485	.139	-.117	-.107
İçselort	5.459	2.591	.191	2.107	.036	.034	.151
R = 0.336 R ² = 0.113							
F(8-191) = 3.047 p = 0.003							

İST puanları üzerinde çoklu zeka kuramında geçen zeka alanlarının etkisini yordamak amacıyla, çoklu regresyon analizi sonucunda bu zeka alanları arasında ($R = 0.336$, $R^2 = 0.113$) ilişki sergilenmiştir ($F(8-191) = 3.047$, $p = .003 < 0.01$). Söz konusu 8 değişken, birlikte İST puanlarındaki değişimin %33’ünü açıklamaktadır. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre yordayıcı değişkenlerin İST üzerindeki sonuçları; sözel zeka ($\beta = -.142$), mantıksal zeka ($\beta = .331$), görsel zeka ($\beta = .035$), müziksel zeka ($\beta = -.035$), doğacı zeka ($\beta = -.095$), sosyal zeka ($\beta = -.157$), bedensel zeka ($\beta = -.140$), içsel zeka ($\beta = .191$). Regresyon katsayılarının anlamlılık testleri göze alındığında yordayıcı değişkenlerden mantıksal zeka ve içsel zeka ($p < 0,01$) değişkenlerinin İST puanı üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Yordayıcı değişkenlerle İST puanları arasındaki ilişkilere bakıldığında, sözel zeka ile ($r = -0.66$), [diğer değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ($r = -0.117$)], mantıksal zeka ile ($r = 0.177$), [diğer değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ($r = 0.277$)], görsel zeka ile ($r = 0.08$), [diğer değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ($r = 0.028$)], müziksel zeka ile ($r = -0.35$), [diğer değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ($r = -0.029$)], doğacı zeka ile ($r = -0.037$), [diğer değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ($r = -0.076$)], sosyal zeka ile ($r = -0.110$), [diğer değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ($r = -0.121$)], bedensel zeka ile ($r = -0.117$), [diğer değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ($r = -0.107$)], içsel zeka ile ($r = 0.034$), [diğer değişkenlerin etkisi kontrol edildiğinde ($r = 0.151$)] düzeyinde korelasyon gözlenmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin ortaokul 5. sınıftan itibaren fen bilimleri dersinde görmüş oldukları ikonik sembollere yönelik bilgi düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu yönde geliştirilen testten elde edilen veriler araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri derslerinde görmüş oldukları ikonik sembollere yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuç farklı öğrenci grupları ile yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Arslan & Nacaroglu 2020; Bağdat, 2013; Yücel vd., 2001; Yağcı, 2018). Örneğin Nacaroglu ve Mehmet (2020), özel yetenekli öğrencilerin fen bilimleri ve matematik derslerinde kullanılan sembol ve birimlere yönelik bilgi düzeylerinin incelenmesi için yaptığı çalışmalarda öğrencilerin birim ve sembollere yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğunu belirtmiştir. Çalış (2018), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Denklem Anlayışları ve Kimya Denklemlerini Anlama Düzeyleri” ile ilgili yaptığı çalışmada adayların denklemlerdeki sembolleri açıklamada problem yaşadıkları sonucuna varmıştır. Yine yapılan başka bir çalışmada, Fen Bilimleri öğretmen adaylarının laboratuvar güvenlik önlemlerine ilişkin laboratuvar güvenlik sembollerini tanımakta ve açıklamakta zorluk çektikleri sonucuna ulaşılmıştır (Kaçar vd., 2021). Bunlardan farklı olarak matematik ile ilgili yapılan başka bir çalışmada; sembolleri ve cebirsel ilişkileri kullanma becerisinde öğrencilerin vermiş olduğu cevaplardan öğrencilerin verilen cebirsel ifadeye ait sembolleri anlamada sorun yaşadıkları görülmüştür (Bağdat, 2013). Bu çalışmalar öğrencilerin tam olarak anlam yükleyemedikleri sembolleri öğrenmelerinde güçlük çektiklerini ortaya koymaktadır. Bununla beraber temelini sağlam bir şekilde oturtamayan öğrenciler daha ileriki adımlara (kavrama-yorumlama-uygulama-değerlendirme) adapte olma konusunda zorluklar yaşamaktadır.

Yapılan bazı çalışmalar, sembollere yönelik rehberliğe ihtiyaç olduğunu açıkça belirtmekte ve eğitim uygulamalarında özellikle çocuklar söz konusu olduğunda açık rehberliğe ihtiyaç olduğunun üzerinde durulmuştur (Djærf, vd. 2014; Lozano & Cardenas, 2002). Üniversitede öğrenim gören öğretmen adaylarına yönelik yapılan çalışmalarda; matematik öğretiminde dil ölçeği (sembolik anlatım) uygulanmış matematik bölümü öğrencilerinin, fen bilgisi bölümü öğrencilerinden daha yüksek puan aldıkları sonucu ortaya çıkmıştır (Yaman & Gülten, 2015). Öğretmen adaylarına yapılan diğer bir çalışmada, öğretmen adayları güvenlik sembollerinin birçoğunu tanıyamamış ve laboratuvar güvenlik sembollerini bilmedikleri tespit

edilmiştir (Aydın vd., 2011). Çalıköğlü (2002) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dile ilişkin görüşlerinin değerlendirilebileceği “Matematik Öğretiminde Dil” ölçeğinin faktör yapılarını oluşturmaya çalışmış ve öğrencilerin bu sembolik dili öğrenmeleri gerektiği sonucuna varmıştır. Bu bağlamda üniversitede eğitim görmekte olan öğrencilerin dahi sembollere anlam yüklemekte zorlandıklarını ve tam anlamıyla sembollerin anlamlarını bilmedikleri görülmektedir. Bu sonuç doğrudan ortaokul öğrencilerine ders verecek olan öğretmenlerin ve bu dersi alacak olan öğrencilerin semboller noktasında eksik öğrenmelerine neden olacağından, sembollerini öğrenmenin, mutlaka rehberliğe ihtiyaç duyulduğunu gösteriyor.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, İST puanlarının öğrencilerin cinsiyetleri açısından anlamlı bir fark oluşturmadığını göstermiştir. Bu sonuç yapılan diğer bir çalışmanın sonucu ile de benzerlik göstermektedir. Nacaröğlü (2020) özel yetenekli öğrencilere yönelik yürüttüğü çalışmada kadın ve erkek özel yetenekli öğrencilerin Birim Sembol Testi’nde yer alan fen bilimleri ve matematik boyutlarından elde ettikleri puanlar arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığını tespit etmiştir. Bu sonuçlardan farklı olarak matematik öğretiminde dil eğitimi puanları cinsiyet açısından irdelendiğinde anlamlı bir farkın ortaya çıktığı belirtilmiştir. Kızların puanı erkeklerden yüksek çıkmıştır (Yaman & Gülten, 2015).

Öğrencilerin İST puanlarının AGNO’ları ile ilişkisine bakıldığında; Tablo 10’daki verilere göre öğrencilerin AGNO’larının İST’den aldıkları puanlarla anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Bu farklılık, AGNO’su yüksek olan öğrenciler ile İST puanları arasında doğru orantı olduğunu göstermektedir. Bu da bize öğrencilerin ikonik sembollerini anlamlandırmaları doğru bir şekilde yapmasını, konuya hakim olmasını ve dolayısıyla akademik başarısını da pozitif yönde etkilemiş olabileceğini göstermektedir.

Ayrıca İST puanları üzerinde çoklu zeka kuramında geçen zeka alanlarının etkisini yordamak amacıyla öğrencilere Gardner’in çoklu zeka kuramına ait likert tipi ölçek uygulanmıştır. Bu bağlamda yordayıcı değişkenlerden mantıksal zeka ve içsel zeka ($p < 0.01$) değişkenlerinin İST puanı üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmüştür. Mantıksal zekası güçlü olan kişiler soyut düşünme yeteneğine sahip bireylerdir. Bu bireyler, soyut modelleri ve kavramları çok daha kolay tanıyabilmektedir. İçsel zekası güçlü olan kişiler ise sezgileri güçlü olan ve diğer zeka alanlarına göre analiz yeteneği yüksek olan kişilerdir. Dolayısıyla bu iki zeka alanının özelliklerine sahip olan öğrenciler ikonik sembollerini tanımada diğer zeka alanlarına sahip olan öğrencilere göre daha başarılıdır. İST puanı ile çoklu zeka alanlarından mantıksal zeka arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. İST puanıyla mantıksal zeka puanı arasında pozitif (7.796) bir ilişki olup, t- değerinden bu ilişkinin

istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir ($t = 3.894$, $p = 0.000$). Bu iki bağımsız değişkenden mantıksal zeka, içsel zekaya göre daha yüksek oranda yordamaktadır (Tablo 13). Diğer zeka alanlarının yordayıcı etkisi gözlemlenmemiştir. “Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoklu zekâ kuramına göre zekâ alanları ile biyoloji dersine yönelik akademik başarıları ve cinsiyetleri arasındaki ilişkinin incelenmesi” isimli çalışmada; öğrencilerin zekâ alanlarıyla ilgili en yüksek puan ortalamasının mantıksal/matematiksel zekâ olduğu tespit edilmiştir (Kurt vd., 2011). Bu araştırmaya paralel olmasa da yapılan başka bir çalışmada, özellikle içsel özedönük zekâ puanları yüksek olan öğretmenlerin problem çözme beceri puanları da yüksek çıkmıştır (Genç, 2012). “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Duygusal Zekâları ile Fen Başarıları (Genetik Konusunda) Arasındaki İlişki ” adlı çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının duygusal zekâ düzeyleri ile fen başarıları ve fene karşı olan tutumları arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir (Diken & Aydoğdu, 2018).

Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- Öğretmenlerin, fen bilimleri derslerinde sembollerin doğru kullanımının takibini yapmaları gerekebilir.
- Bir ikonik sembol, derste öğretmen tarafından ilk kez kullanıldığında, bu sembolün yazımı-çizimi, nerede ve ne amaçla kullanılacağı konusunda ayrıntılı bilgilendirme yapılabilir.
- Fen Bilimleri ders kitaplarında ünite içerisinde geçen ikonik sembollerle ilgili kullanıma uygun ünite-ünite tablolarına yer verilebilir.
- 5. sınıftan başlayarak diğer kademelere geçilmeden öğrencilerin sembollere yönelik bilgileri değerlendirilebilir ve gerekirse düzeltmeye gidilebilir.
- Fen bilimleri eğitim müfredatına sembollerle ilgili kazanımlar eklenebilir.
- Eğitim fakültelerinde öğretim programlarına sembolik eğitime yönelik dersler ya da kazanımlar eklenebilir.
- Mantıksal/Matematiksel zeka alanının güçlenmesine yönelik etkinlikler düzenlenerek bu zeka alanlarının daha da güçlenmesi sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- AAAS (1993). *ScienceforallAmericans: Project 2061*. Oxford University Press.
- Akamca, G. Ö., & Hamurcu, H. (2005). Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretimin öğrencilerin fen başarıları, tutumları ve hatırd tutma üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 178-187.
- Anılan, B. (2014). Lise öğrencilerinin fen bilimlerinde kullanılan ölçü birimleriyle ilgili bilgi düzeyleri ve düşünceleri. *International Conference On Education In Mathematics, Science & Technology (ICEMST 2014)* (441-445). Necmettin Erbakan University, Konya.
- Atabek, G., & Atabek, Ü. (2007), *Medya metinlerini çözümlemek. İçerik, göstergebilim ve söylem çözümleme yöntemleri*. Siyasal Kitabevi.
- Ayaydın, A. (2009). Eğitimde çoklu zekâ yansımaları ve görsel sanatlar. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 52-62.
- Aydın, S., Diken, E. H., Yel, M., & Yılmaz, M. (2011). Fen ve teknoloji ile biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 583-604.
- Aydın, S., & Yeşilyurt, M. (2007). Matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin öğrenci görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(22), 90-100.
- Bağdat, O. (2013). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünme Becerilerinin Solo Taksonomisi İle İncelenmesi* (Tez No. 322083) [Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi – Eskişehir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bradley, J. (2016). The symbolic language of substances and molecules: Noise or harmony? *African Journal of Chemical Education*, 6(2), 54-68.
- Büyüköztürk Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün Ö. E., Karadeniz Ş., Demirel F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (24.baskı). Pegem A Yayıncılık.
- Can, A. (2018). *SPSS ile nicel veri analizi* (6. Baskı). Pegem Akademi.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. Routledge.
- Çağlar, B. (2012). Bir iletişim biçimi olarak göstergebilim. *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 22-34.
- Çalıkoglu, G., B. (2002). Matematik öğretiminde dil ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 57- 61.
- Çalış, S. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının denklem anlayışları ve kimya denklemlerini anlama düzeyleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 903-931.
- De Lozano, S. R., Cardenas, M. (2002). Some learning problems concerning the use of symbolic language in physics. *Science & Education* 11, 589–599 <https://doi.org/10.1023/A:1019643420896>
- Demirali, E. (1995). Ölçeklerde geçerlik ve güvenirlik. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7, 125-148.
- Denli, S. (1997), *Gösterge bilim açısından grafik gösterge anlamlarının incelenmesi*, [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.

- Diken, E. H., & Aydoğdu, M. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının duygusal zekâları ile fen başarıları (genetik konusunda) arasındaki ilişki. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-13.
- Elden, M. (2009). *Reklamcılık iletişim dizisi 1: Reklam ve reklamcılık*. Say Yayınları.
- Erdem, E., Yılmaz, A., & Morgil, İ. (2001). Kimya dersinde bazı kavramlar öğrenciler tarafından ne kadar anlaşılıyor? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 65-72.
- Erol, H. (2009). 1957-2007 Yılları arasında yayımlanan ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarının karşılaştırılmalı analizi[Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi .
- Ferguson, G. A., & Takane, Y. (1989). *Statistical analysis in psychology and education* (6th ed.). McGraw-Hill. Chapter Outline.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. Sage, London
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. (6 th ed.). McGraw-Hill.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The Theory in Practice*. Published by Basic Books.
- Genç, M. (2012). Öğretmenlerin çoklu zekâ alanları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 77-88.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *Using SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* (4th ed.). London: Pearson Education.
- Glesne, C. (2012). *Nitel Araştırmaya Giriş*. (A. Ersoy ve P. Yalçınoglu, Çev.). Anı Yayıncılık.
- Gürel, E., & Tat, M. (2010). Çoklu Zekâ Kuramı: Tekli zekâ anlayışından çoklu zekâ yaklaşımına. *Journal of International Social Research*, 3(11), 336-356.
- Hançer, A., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-88.
- Horton, W., (1996). Designing Icons and Visual Symbols. *CHI '96: Conference Companion on Human Factors in Computing Systems*, 371-372. <https://doi.org/10.1145/257089.257378>
- Horzum, T., & Kılıç, Z. (2016). Ortaokul öğrencilerinin bazı geometri sembollerine ilişkin anlayışları. *Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 113-132.
- İpekşen, S., Zorlu, Y. (2022). Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenen becerileri ile öğrenme biçimleri, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17, 97-112.
- Karagöz, K. (2012). *Yeni iletişim teknolojileri ve toplumsal dönüşüm*. II. Uluslararası İletişim Sempozyumu bildirileri. ISBN 978-9967-26-685-8, 2(4), 392-404.
- Karamustafaoğlu, S., Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O., & Değirmenci, S. (2010). Ses kavramına yönelik bir çoklu zeka etkinliği. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 125-139.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (25. baskı). Nobel Yayıncılık.
- Kavak, N., Tufan, Y., Demirelli, H. (2006). Fen-Teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi: Gazetelerin potansiyel rolü. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 17-28.

- Kaval, Y. (2016). *Hakkâri kilimlerindeki motiflerin sembolik dilde çözümlemesi* (Tez No. 425623) [Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi – Elazığ]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kelly, J. D. (2006). BOOK REVIEW: Paul Martin Lester: Visual Communication: Images With Messages. *Visual Communication Quarterly*, 13(4), 258-259. https://doi.org/10.1207/s15551407vcq1304_7
- King, W. R. & He, J. (2005). Understanding the role and methods of meta-analysis in IS research. *Communications of the Association for Information Systems*, 16, 665-686.
- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., Taşdelen, U., (2003). *Yapılandırıcı öğrenme ortamı için: Bir fen ders kitabı nasıl olmalı*. Asil Yayın Dağıtım.
- Kurt, M., Çinici, A., & Demir, Y. (2011). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoklu zekâ kuramına göre zekâ alanları ile biyoloji dersine yönelik akademik başarıları ve cinsiyetleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3, 51-68.
- Lesler, P. M. (2006), *Visual Communication images with messages*, (4 th ed.). Thomson Wadsworth.
- Ljung-Djårf, A., Åberg-Bengtsson, L., Ottosson, T., & Beach, D. (2014). Making sense of iconicsymbols: A study of preschool children conducting a refuse-sorting task. *Environmental Education Research*, 21(2), 256-274. <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.870128>
- Marais, P., & Jordaan, F. (2000). Are we taking symbolic language for granted? *Journal of Chemical Education*, 77(10), 1355. <https://doi.org/10.1021/ed077p1355>
- Maskan, A. K., Maskan, M. H. & Atabay, K. (2007). İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji ders kitabının değerlendirme ölçütleri yönünden incelenmesi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 22- 32.
- Mentalup-Çoklu Zeka Testi. (2022). <https://www.mentalup.net/blog/coklu-zeka-testi>
- Nacaroğlu, O., & Arslan, M. (2020). Examination of the knowledge levels of gifted students on symbols and units used in science and mathematics courses. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), 271-291. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.646104>
- Öngören, H., & Şahin, A. (2008). Çoklu zeka kuramı tabanlı öğretimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 24-35. <http://hdl.handle.net/11499/41443>.
- P., Çiftçi, Ş., Akar, Ş., & Sezer, E. (2015). Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeleri ve değişkenleri yorumlama sürecinde yaptıkları hatalar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 18-31.
- Pallant, J. (2015) *SPSS Survival Manual*. Open University Press, Berkshire.
- Rıfat, M. (1992), *Göstergebilimin ABC'si*. Simavi Yayınları.
- Seylan, A. (2005), *Temel tasarım*. M Kitap,.
- Sezek, F., Zorlu, Y., & Zorlu, F. (2016). Eğitim fakültesi öğrencilerinin çoklu zeka alanları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 4(1), 22-35.
- Sönmez, V., & Alacapınar, G., F. (2018). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*, (6. baskı). Anı Yayıncılık.

- Şengül, H. Ş. (2002). *Çoklu zeka kuramı temelli öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi başarıları üzerine etkisi*. (Tez No.177899) [Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi – Balıkesir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Talanquer, V. (2011). Macro, submicro, and symbolic: The many faces of the chemistry “triplet”, *International Journal of Science Education*, 33(2), 179-195, <https://doi.org/10.1080/09500690903386435>
- Vladušić, R., Bucat, R., & Ožić, M. (2016). Understanding of words and symbols by chemistry university students in Croatia. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(3), 474-488. <https://doi.org/10.1039/c6rp00037a>
- Westley, F. R., & Folke, C. (2018). Iconic images, symbols, and archetypes: Their function in art and science. *Ecology and Society*, 23(4). <https://doi.org/10.5751/es-10495-230431>
- Yağcı, Z. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin bazı geometri sembollerine geometri problemleri içerisinde yükledikleri anlamlar*[Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Yaman, Y., & Gülten, D. Ç. (2015). Fen ve matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin görüşlerinin araştırılması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 238-245.
- Yeşilyurt, S., Çapraz, C. (2018). Ölçek geliştirme çalışmalarında kullanılan kapsam geçerliği için bir yol haritası. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 251-264. <https://doi.org/10.17556/erziefd.297741>
- Yıldız, F. (2016). *6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel sözel, sembolik ve görsel dili anlama ve kullanma becerilerinin incelenmesi*. (Tez No.435374) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi – İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldız, P., Çiftçi, Ş. K., Akar, Ş. Ş., & Sezer, E. (2015). Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeleri ve değişkenleri yorumlama sürecinde yaptıkları hatalar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 18-29. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/huner>
- Yurdagül, H., & Bayrak, F. (2012). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerlik ölçüleri: Kapsam geçerlik indeksi ve Kappa istatistiğinin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 264-271.
- Yücel, S., Seçken, N., & Morgil, F.İ. (2001). Öğrencilerin lise kimya derslerinde öğretilen semboller, sabitler ve birimlerini öğrenme derecelerinin ölçülmesi. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 113-123

EKLER

EK-1. Etik Uygunluk Belgesi

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurul Başkanlığı
PROJE DEĞERLENDİRME FORMU

Projenin/Çalışmanın Adı: Danışmanlığını Prof.Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL'in yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Başak KARABULUTOĞLU'nun "Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Semboller Anlama Düzeyleri" isimli yüksek lisans tez çalışması ile ilgili Etik Kurul uygunluk onay belgesi talep edilmesi.

Gönderildiği Tarih: 24.02.2022

Teslim Tarihi: 24.02.2022

Değerlendirenin Adı Soyadı: Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı Adına

Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Etik Kurul Başkanı

İmza :

Bu Yüksek Lisans Tez uygundur: ☒

Gerekçe/Açıklama: Yapılacak çalışmada yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak, konu ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel açıdan herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bu Yüksek Lisans Tez uygun değildir: ☐

Gerekçe/Açıklama

EK-2. Uygulama İzin Belgesi



T.C.
BAYBURT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-13616634-605.01-45380809
Konu : Uygulama İzni (Başak KARABULUTOĞLU)

09.03.2022

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi :Atatürk Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 08.03.2022 tarihli ve E-88179374-302.08.01-2200079269 sayılı yazısı

İlgi yazıda "Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Başak KARABULUTOĞLU'nun, "Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Sembolleri Anlama Düzeyleri" başlıklı tez çalışması kapsamında 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılı Bahar yarıyılında Müdürlüğü'nüze bağlı ekli listede belirtilen okullarda uygulama yapmak istemektedir" denilmektedir.

İlgili ayse.meb.gov.tr adresinden başvurusunu yapmış olup, araştırma uygulamasının Müdürlüğümüze bağlı ortaokullarda 2021-2022 Eğitim öğretim yılı ile sınırlı kalmak üzere Covid-19 salgınıyla ilgili verilen mücadele, bu doğrultuda halihazırdaki tüm tedbirlere uyularak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa ve yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimi okul/kurum idaresinde olmak üzere, gönüllülük esasına göre okul müdürlüğünün sorumluluğunda ders dışında ve dersleri aksatmamak kaydıyla yapılması müdürlüğümüze uygun bulunmaktadır.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Dursun YEŞİL
Şube Müdürü

Ek:İlgi Yazı ve Ekleri

OLUR
Mehmet GÜVEN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdür V.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Genç Osman Mahallesi Turgut Özal Bulvarı No:113 Kat-1 69000

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bayburt

Bilgi için: Muhammet AKBAŞ

Telefon No : 0 (458) 280 69 56

Unvan : Şef

E-Posta: ortaogretim69@meb.gov.tr

İnternet Adresi: bayburtmem@meb.gov.tr

Faks:4582806969

Keş Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1482-a647-3ce1-9dd8-d49a kodu ile teyit edilebilir.

EK-3. Demografik Bilgiler

Sevgili öğrenci,

Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisiyim. Bu çalışmada ortaokul 8. Sınıfta eğitim gören öğrencilerin bugüne kadar fen bilimleri dersinde görmüş oldukları ikonik sembollerin, öğrenciler tarafından doğru bir şekilde yorumlanıp yorumlanmadığı tespit edilmeye çalışılacaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda verilen araştırma sorularına cevap aranacaktır. Araştırma kapsamında sizlerden aşağıda yer alan ve 20 maddeden oluşan sembolik testi yanıtlamanız beklenmektedir. Araştırmaya katılmak gönüllük esasına göre olup katılımınız durumunda verdiğiniz bilgiler gizli tutulacaktır. Veriler sadece araştırma amaçlı kullanılacaktır.

Lütfen öncelikle aşağıda verilen alanları doldurunuz. Eğer araştırmaya gönüllü olarak katılmayı reddediyorsanız formu araştırmacıya iade ediniz.

Kıymetli zamanınızı ayırarak araştırmaya yaptığınız katkı için şimdiden teşekkür ederim.

Katılımcının;

Kişisel Bilgiler					
1. Cinsiyetiniz					
Kadın ()			Erkek ()		
2. Bir önceki eğitim dönemine ait not ortalamanız					
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
	()	()	()	()	()

Başak KARABULUTOĞLU
Fen Bilimleri Öğretmeni

EK-4. İkonik Sembol Testi

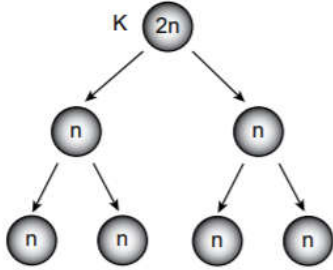
Fen Bilimleri Sembolik Testi

Yönerge: Bu testte toplam 20 soru bulunmaktadır. Lütfen soruları dikkatli okuduktan sonra cevabı işaretleyiniz. Bu test sadece araştırma amacıyla kullanılacaktır. Verdiğiniz cevaplar kesinlikle gizli tutulacaktır. Yardımlarınız için şimdiden teşekkürler...

1. “ $A + B \rightarrow C + D$ ” reaksiyon eşitliğinde yer alan **okun** anlamı aşağıdaki seçeneklerden hangisi ile açıklanır?

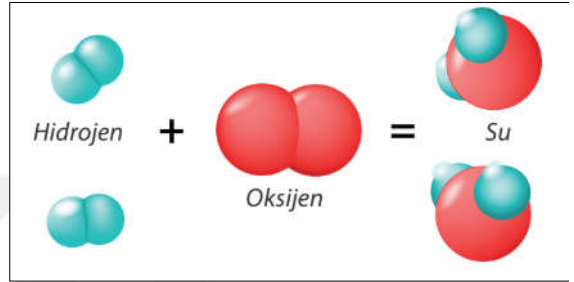
- A) Oluşturmak için tepkimeye girer
- B) Verir
- C) Dönüştürülür
- D) Eşittir

K hücresinde meydana gelen bir hücre bölünmesi aşağıdaki gibi modellenmiştir.



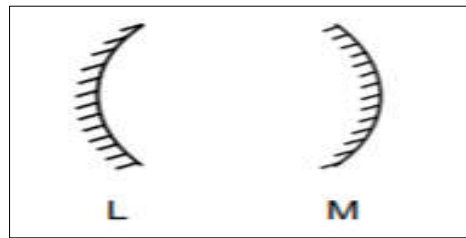
2. Yukarıdaki görselde yer alan $2n$ ve n ... ifade eder. Boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Sperm hücrelerini
- B) Kromozom sayılarını
- C) Hücre sayılarını
- D) Vücut ve eşey hücrelerini



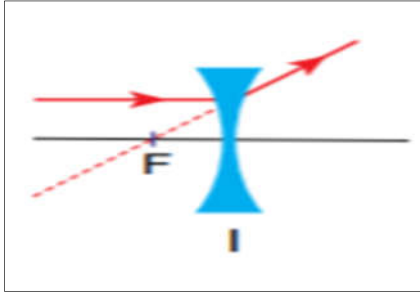
3. Yukarıdaki şekilde verile $+$ ifade eder. Boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Elementlerin toplamını
- B) Tepkimeye giren maddelerin kütlelerinin toplamını
- C) Tepkimeye giren maddeleri
- D) Tepkimede oluşan maddeleri



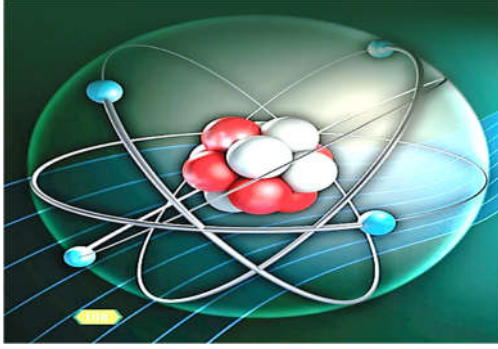
4. Görselleri verilen L ve M cisimleri aşağıdaki öncüllerden hangisini belirtir?

- A) Pürüzlü yüzeyleri
- B) Düz aynaları
- C) Küresel aynaları
- D) Çukur aynaları



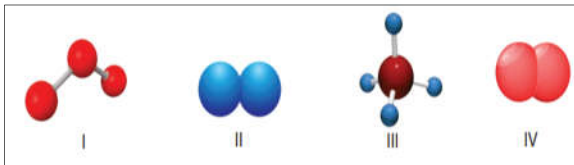
5. Görselde verilen ifade eder. Boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Yansıtıcı yüzeyi
- B) İnce kenarlı merceği
- C) Kalın kenarlı merceği
- D) Saydam olmayan cismi



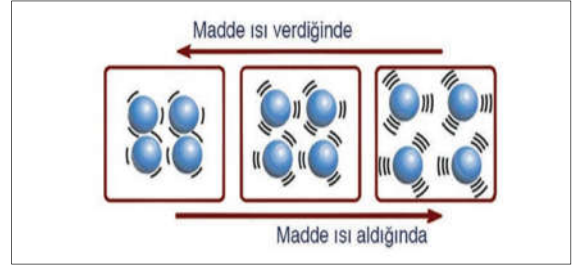
6. Yukarıdaki görsel aşağıdakilerden hangisini temsil etmektedir.

- A) Evreni
- B) Elektronu
- C) Çekirdeği
- D) Atomu



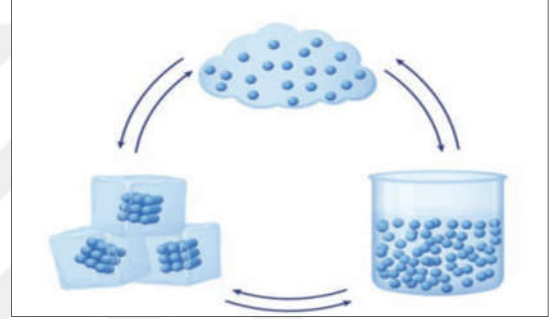
7. Görselde hangileri molekül olarak sembolize edilir?

- A) Yalnız III
- B) Hepsi
- C) II ve IV
- D) I ve III



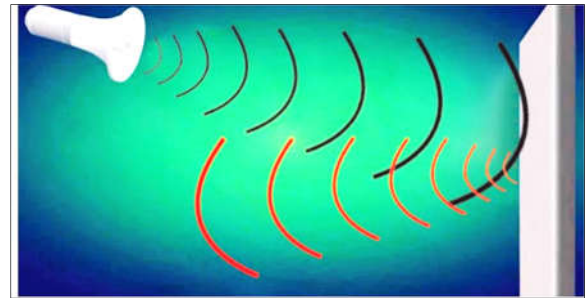
8. Şekilde tanecikler etrafında gösterilen çizgiler hangi anlama gelmektedir?

- A) Taneciğin proton sayısı
- B) Taneciğin yapmış olduğu titreşim hareketi
- C) Taneciğin sıcaklığını
- D) Taneciğin sahip olduğu ısı



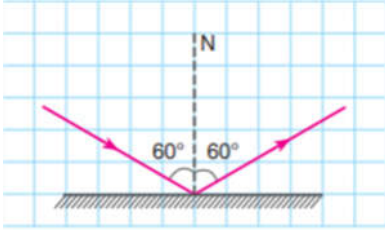
9. Görselde verilen oklar aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A) Maddenin hacminin büyüdüğünü
- B) Maddenin sıcaklığının arttığını
- C) Maddenin şeklinin değiştiğini
- D) Maddenin hal değiştirdiğini



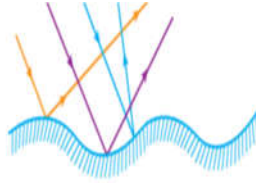
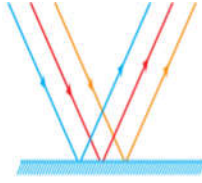
10. Görselde gösterilen çizgiler aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A) Megafondan gelen sesler
- B) Sesin yankılanması
- C) Ses dalgaları
- D) Ses frekansları



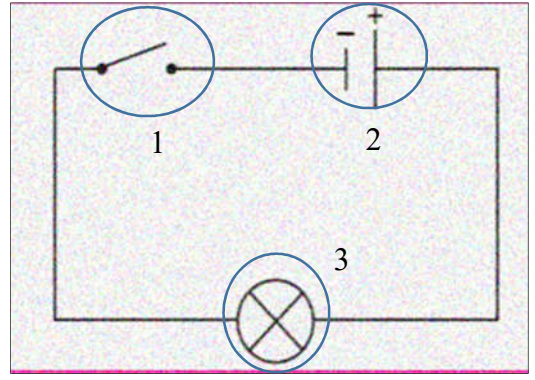
11. Şekilde N ile gösterilen aşağıdakilerden hangisini temsil etmektedir?

- A) Gelme açısını
- B) Aynanın normalini
- C) Gelen ışın ile yansıyan ışın arasındaki açıyı
- D) Gelen ışın ile ayna arasındaki açıyı



12. Şekilde gösterilen yüzeyler, sırası ile aşağıdakilerden hangisini temsil etmektedir?

- A) Düzgün ve dağınık yüzeyi
- B) Pürüzsüz ve pürüzlü yüzeyi
- C) Pürüzlü ve pürüzsüz yüzeyi
- D) Dağınık ve düzgün yüzeyi



13. Şekildeki elektrik devresinde yuvarlak içine alınan semboller aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1	2	3
A)	Ampül	Anahtar	Pil
B)	Pil	Anahtar	Ampül
C)	Anahtar	Pil	Ampül
D)	Anahtar	Ampül	Pil



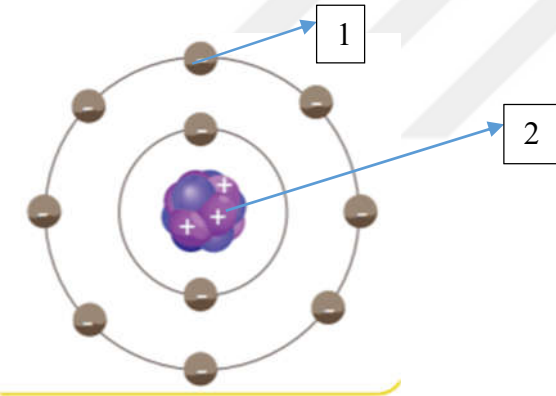
14. Görsel aşağıdakilerden hangisini temsil etmektedir?

- A) Karakterleri oluşturan genleri
- B) Organik bazları
- C) Nükleotidleri
- D) Yönetici molekül DNA'yı



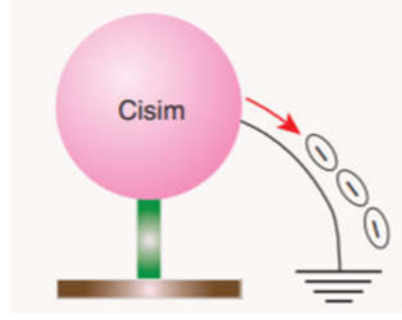
15. Görsel aşağıdakilerden hangisini temsil etmektedir?

- A) Genleri
- B) Özel proteinli DNA'lar
- C) Kromozomu
- D) DNA molekülünü



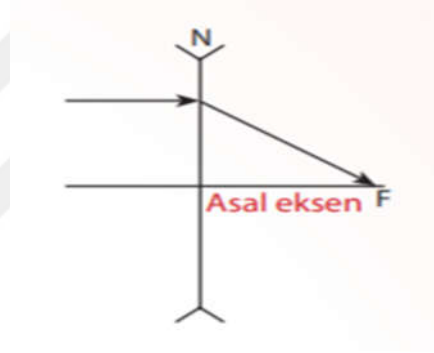
16. Görselde 1 ve 2 numaraları ile gösterilenler aşağıdakilerden hangisi ile doğru bir şekilde belirtilmiştir?

	<u>1</u>	<u>2</u>
A)	Nötron	Proton
B)	Elektron	Nötron
C)	Elektron	Proton
D)	Proton	Elektron



17. Görselde $\frac{\perp}{=}$ sembolü neyi temsil eder?

- A) Nötrleşmeyi
- B) Topraklamayı
- C) Yük aktarımını
- D) Elektron akışını



18. Görselde merceğe paralel gelen ışının izlediği yol gösterilmiştir. Işının geçtiği F neyi temsil eder?

- A) Merkez noktası
- B) Tepe noktası
- C) Odak noktası
- D) Kesişim noktası

EK-5. Çoklu Zeka Ölçeği

ADINIZ VE SOYADINIZ:

CİNSİYETİNİZ: Kız ☐ Erkek ☐

S.NO	SORULAR	Kesinlikle katılıyorum	Biraz katılıyorum	Emin değilim	Pek katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
	Yazılar, görsellerden daha fazla dikkatimi çeker.					
	Tarihleri ve isimleri hafızamda tutma konusunda iyiyimdir.					
	İyi bir okuyucuyum. Kitap okumayı seviyorum.					
	Telaffuz hataları yapmam. Kelimeleri doğru seslendiririm.					
	Kelime oyunları içeren bilmecele ilgimi çeker.					
	Benim için en iyi öğrenme tarzı dinlemektir.					
	Kelime hazinem, yaşıtılarına göre iyi olduğunu düşünüyorum.					
	Düşüncelerimi yazarak ifade etme konusunda iyiyimdir.					
	Yeni kelimeler öğrendikçe konuşma ve yazım yaparken bu kelimeleri de kullanırım.					
0	Münazara veya kendiliğinden gelişen sözlü tartışmalarda iyiyimdir.					
1	Mekanik parçaların, makinelerin çalışma mantığını merak ederim.					
2	Kâğıt kalem kullanmadan da aritmetik problemleri çözmeye çalışırım.					
3	Favori derslerim arasında fen ve matematik dersleri hep vardır.					
4	Strateji oyunları daha çok ilgimi çekiyor.					
5	Zihinsel egzersizlerle ilgilenirim. Mantık sorularında iyiyimdir.					
6	PC oyunlarına ilgim var.					
7	Laboratuvar derslerini severim ve kendi kendime de deneyler yaparım.					

8	Soyut kavramlarla aram iyidir. Bu konuda yaşıtlarımdan iyi olabilirim.					
9	Oyunlaştırılmış matematik sorularından hoşlanırım.					
0	Sonuçları tek başına değil; nedenleriyle değerlendirmeyi severim.					
1	Renklere, renklerin tonlarına karşı duyarlıyım.					
2	Görsel işaretçileri (harita, tablo vs.) daha rahat yorumlarım.					
3	Hayal gücüm iyidir ve sık sık hayal kurarım.					
4	Çizim konusunda iyiyimdir. Güzel resim yaparım.					
5	Şekil veya yapıları bir araya getirip yeni yapılar kurmayı severim. Puzzle oyunu gibi.					
6	Gezip gördüğüm yerler hafızamda kalır.					
7	Şekil ve desen bulmacalarını seviyorum.					
8	Rüyalarımı hatırlarım.					
9	İçeriğinde görsellerin olduğu kitapları daha çok seviyorum.					
0	Defterimin kenarına veya diğer eşyalarımın küçük resimler karalarım.					
1	Dinlediğim şarkıların ritim ve melodilerini hatırlamakta zorlanmam.					
2	Şarkı söyleme konusunda iyiyimdir. (Sesim güzel olsa da olmasa da)					
3	Enstrüman çalmayı biliyorum. (Öğrenmeyi çok istiyorum)					
4	Favori derslerim arasında müzik dersi hep vardır.					
5	Ritmik konuşurum, Ritmik hareketler yaparım.					
6	Şarkılar mırıldanmayı çok seviyorum. Bazen hiç farkına varmadan mırıldanıyor olurum.					
7	Ritim tutmayı severim. Bir işle meşgul olurken bile parmaklarımla, ayaklarımla ritim tutarım.					
8	Sesleri birbirinden ayırt ederim. Çevreden gelen seslere karşı duyarlıyım.					

9	Müzik eşliğinde çalışmaktan çok keyif alırım.					
0	Şarkılar dinler, şarkılar öğrenir ve bunları paylaşıyorum.					
1	Hayvanları hem severim, hem de merakla incelerim.					
2	Doğayı korurum ve duyarsız insanlara karşı tepkiliyim.					
3	Evcil hayvanım var. (veya imkânım olsa ev hayvanı bakmak isterim)					
4	Toprağa, taşa, bitkilere dokunurum.					
5	Bitki ekip, büyütmeyi severim.					
6	Doğanın ve şehirlerin temiz olduğunu görmeye ihtiyaç duyarım.					
7	Hayvan, doğa belgeselleri favorimdir.					
8	İklimsel olaylara ilgililiyimdir. Mevsimler duygularımı etkiler.					
9	Farklı meyvelere, farklı sebzelere çok ilgi duyarım.					
0	Doğadaki mucizelere, doğa olaylarına karşı meraklıyım.					
1	Bireysel aktivitelerden ziyade arkadaşlarımla olmayı severim.					
2	Arkadaşlarım arasında liderlik vasıflarımla ön plana çıkarım.					
3	Arkadaşlarım, tavsiyelerimi önemser. Onlara öğütler veririm.					
4	Çevrem, fikirlerimi beğenir.					
5	Bensiz bir etkinlik düşünülmez. Her yere çağırırım.					
6	Arkadaşlarımla beni dinlemesinden hoşlandığım için anlatırım.					
7	Arkadaşlarımla daima irtibatta olurum. Onları ararım.					
8	Çevremdekilerin sorunlarıyla ilgilenirim.					
9	Çevremin dikkatini çekerim. Herkes benle arkadaş olmak ister.					

0	Selamlaşmayı, hal-hatır sormayı eksik etmem.					
1	Yüksek gayret gerektiren fiziksel sporlarla ilgilenirim.					
2	Uzun süre sabit durmayı sevmem.					
3	İletişimde beden dilimi iyi kullanırım.					
4	Uygulayarak öğrenmek benim için daha kolaydır.					
5	Cisimlere dokunmayı severim. Elime alır incelerim.					
6	Vaktimi dışarda değerlendirmeyi tercih ederim.					
7	Kâğıt oyunlarından ziyade fiziksel hareket gerektiren oyunları tercih ederim.					
8	El işlerinde becerikliyimdir.					
9	Bedensel hareketlerim, duygularımı dışa vurur.					
0	Dokunmanın gücüne inanırım. İnsanların omzuna dokunur, tokalaşır, sarılırım.					
1	Özgürlüğüme düşkünüm.					
2	Hangi konuda iyi olduğumu, hangi konuda zayıf olduğumu bilirim.					
3	Çalışırken yalnız olmayı tercih ederim.					
4	Genel olarak da yalnız kalmaktan keyif alabilirim.					
5	Eserlerimi, işlerimi, yaptıklarımı arkadaşlarımla paylaşıyorum.					
6	Ne yaptığımı iyi bilirim.					
7	Genellikle akıl danışma gereği duymam.					
8	Saygı benim için çok önemlidir ve kendime olan saygım da yüksektir.					
9	Her zaman daha fazla zaman ayırdığım özel bir ilgi alanım vardır.					
0	Başarmak için çok fazla yardım alma gereği duymam. Başarıyorum.					

Sayın Katılımcımız

Katılacağınız bu çalışma, Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan İkonik Sembollerini Anlama Düzeyleri ” adıyla, Başak KARABULUTOĞLU tarafından 15.02.2022 - 15.06.2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Bu çalışma, 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde görmüş oldukları ikonik sembolere yönelik farkındalıklarını tespit etmeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın Nedeni: ☐ Bilimsel araştırma ☒ Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): MEB’e bağlı ortaokullar

Araştırma Uygulaması: ☒ Anket ☒ Görüşme
☐ Gözlem ☐

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz.

Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı :Başak KARABULUTOĞLU

İletişim Bilgileri :

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

..../...../.....

İsim-Soyisim İmza:

Katılımcı Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

ÖZ GEÇMİŞ

İlk ve Orta öğrenimini Bayburt'ta tamamladı. 2005 yılında başladığı lisans eğitimini, Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda 2009 yılında tamamladı. 2012 yılında, Bayburt Merkez Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu'na Fen Bilgisi öğretmeni olarak atandı. Halen bu okulda görev yapmakta ve Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir.

