

**T.C.**  
**ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI**

**İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KELİME  
BULUTU KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL  
YAPILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Hazırlayan**

**EBRU DENİZ**

**Danışman**

**Doç. Dr. GÜNTAY TAŞÇI**

**Eylül 2022, ERZİNCAN**

**T.C.**  
**ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI**

**İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KELİME  
BULUTU KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL  
YAPILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Hazırlayan**

**EBRU DENİZ**

**Danışman**

**Doç. Dr. GÜNTAY TAŞÇI**

**Eylül 2022, ERZİNCAN**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Ebru DENİZ

İmza



**T.C.**  
**ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ**  
**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü**

Anabilim Dalı: Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

Program Adı: Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans

Tez Başlığı: İlkokul Fen Bilimleri Dersinde Kelime Bulutu Kullanımının Öğrencilerin Bilişsel Yapılarına Etkisinin İncelenmesi

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının a) Giriş, b) Ana bölümler ve c) Sonuç kısımlarından oluşan (Kapak, Ön Söz, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) toplam 60 sayfalık kısmına ilişkin 17/08/2022 tarihinde *IThenticate/Turnitin* intihal programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre tezin benzerlik oranı: % 8’dir.

Filtrelemeye **alıntılar dahil** edilmiştir. Filtrelemede **yedi (7) kelimedenden daha az** örtüşme içeren metin kısımları hariç tutulmuştur.

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez İntihal Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim. ....//...//.....

Danışman: Doç.Dr.Güntay TAŞÇI

İmza

Ebru DENİZ

İmza

## KILAVUZA UYGUNLUK

“İlkokul Fen Bilimleri Dersinde Kelime Bulutu Kullanımının Öğrencilerin Bilişsel Yapılarına Etkisinin İncelenmesi” başlıklı Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

**Hazırlayan**

Ebru DENİZ

İmza

**Danışman**

Doç.Dr.Güntay TAŞÇI

İmza

**Temel Eğitim Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Başkanı**

Doç.Dr. Ali ÇİÇEK

İmza

## KABUL VE ONAY TUTANAĞI

**Doç.Dr.Güntay TAŞÇI** danışmanlığında **Ebru DENİZ** tarafından hazırlanan “**İlkokul Fen Bilimleri Dersinde Kelime Bulutu Kullanımının Öğrencilerin Bilişsel Yapılarına Etkisinin İncelenmesi**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü **Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı**’nda **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

08/09/2022

### JÜRİ:

Danışman : **Doç.Dr.Güntay TAŞÇI**  
Üye : **Doç.Dr.Didem KILIÇ MOCAN**  
Üye : **Doç.Dr.Şükran CALP**

### ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu’nun .../.../.... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

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

Prof.Dr.Necdet TOZLU

Enstitü Müdürü

## ÖN SÖZ

Tez yazım süresince; her türlü yardımı, bilgiyi ve desteği benden esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Guntay TAŞÇI' ya teşekkürlerimi sunuyorum.

Her zaman maddi ve manevi desteğiyle yanımda olan canım ailem, annem Yeter DENİZ'e, babam Kadir DENİZ'e, abim Eren DENİZ'e sonsuz teşekkür ederim. İyi ki varsınız.

Beni her daim destekleyen yol arkadaşım Özgür'e teşekkür ederim.

Her nerede olursa olsun kendi emeği, alın teri ile başarmış ve başaracak olanlara...

**Ebru DENİZ, Erzincan, 2022**

**08.09.2022**

# İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KELİME BULUTU KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL YAPILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

**Ebru DENİZ**

**Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi,**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Yüksek Lisans Tezi, Eylül 2022**

**Danışmanı: Doç. Dr. Güntay TAŞÇI**

## **ÖZET**

Bu araştırmada; İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde kelime bulutu kullanımının öğrencilerin bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2021-2022 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunda öğrenim gören 38 ilkokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında deney grubunda kelime bulutu uygulaması yapılırken, kontrol grubunda öğretmen merkezli eğitim uygulaması yapılmıştır. Uygulama sürecinde veri toplama aracı olarak deney ve kontrol gruplarına araştırmacı ve alan uzmanı tarafından geliştirilen kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Öğrencilerin ön test ve son test puanları bir sınıf öğretmeni ve alan uzmanı tarafından puanlanmıştır. Veri analizinde parametrik olmayan testlerden Mann Whitney-U Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Kelime bulutu etkinlikleri ile gerçekleştirilen öğretim sürecinde deney grubu ile kontrol grubu ön test bulgularına göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Öğretim süreci sonunda gruplar arasında kavramsal hatırlama bakımından fark oluşmazken, anlamlı önerme bakımından deney grubu lehine fark çıkmaktadır. Deney grubunun kavramsal bilgi bakımından istatistiksel olarak iyileştiği görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Web 2.0, Kelime Bulutu, Bilişsel Yapı, Fen Öğretimi

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE USE OF WORD CLOUD IN  
PRIMARY SCHOOL SCIENCE LESSONS ON COGNITIVE STRUCTURE OF  
STUDENTS**

**Ebru DENİZ**

**Erzincan Binali Yıldırım University,**

**Graduate School of Social Sciences**

**Master's Thesis, September 2022**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Güntay TAŞÇI**

**ABSTRACT**

In this study; It is aimed to examine the effect of word cloud use on students' cognitive structures in primary school fourth grade science course. Semi-experimental design was used in the research. The sample of the research consists of 38 primary school students studying in public school in the 2021-2022 academic year. Within the scope of the research, word cloud application was applied in the control group. During the application process, the word association test developed by the researcher and the field expert was applied to the experimental and control groups as a data collection tool. The pre-test and post-test scores of the students were scored by a classroom teacher and field expert. Non-parametric tests, Mann Whitney-u Test and Wilcoxon Signed Rank Test, were used in data analysis. In the teaching process carried out with word cloud activities, there is no significant difference between the experimental group and the control group according to the pre-test findings. At the end of the teaching process, while there was no difference between the groups in terms of conceptual recall, there was a difference in favor of the experimental groups in terms of meaningful proposition. It is seen that the experimental group statistically improve in terms of conceptual knowledge.

**Keywords:** Web 2.0, Word Cloud, Cognitive Structure, Science Teaching

## İÇİNDEKİLER

### İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KELİME BULUTU KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL YAPILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	i
TEZ ÖZGÜNLÜK SAYFASI .....	ii
KILAVUZA UYGUNLUK .....	iii
KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	iv
ÖN SÖZ.....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT .....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
TABLOLAR LİSTESİ .....	xi
GİRİŞ.....	1

#### BİRİNCİ BÖLÜM KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. İlkokulda Fen Öğretimi .....	2
1.2. Eğitim Teknolojisi .....	4
1.3. Eğitimde Görselleştirme .....	7
1.4. Web 2.0.....	9
1.5. Kelime Bulutu .....	13
1.5.1. Kelime Bulutu Uygulamaları .....	16
1.6. Bilişsel Yapı .....	17
1.7. Literatür Taramasına Yönelik İncelenen Çalışmalar .....	20

#### İKİNCİ BÖLÜM YÖNTEM

2.1. Amaç ve Önem .....	24
2.2. Problem ve Alt Problemler .....	25
2.3. Sınırlılıklar.....	25
2.4. Yöntem .....	26
2.5. Örneklem .....	27
2.6. Veri Toplama Aracı ve Veri Toplama Süreci.....	28
2.6.1. Hazırlık Süreci.....	28

2.6.2. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi Süreci .....	28
2.7. Uygulama Süreci .....	29
2.7.1. Bilgi Metni.....	29
2.7.2. Kontrol Grubu Öğretmen Merkezli Etkinlikler .....	30
2.7.3. Deney Grubu Kelime Bulutu Etkinlikleri.....	30
2.7.3.1. Kelime Bulutu İle Öğreniyorum Görev Kartı .....	30
2.7.3.2. WordArt Uygulamasının Sınıfta Kullanılması .....	32
2.8. Veri Analizi .....	32
2.8.1. Kelime İlişkilendirme Testinin Değerlendirilmesi .....	32
2.8.2. Geçerlik ve Güvenirlik .....	34
2.8.3. Veri Analizi .....	34
2.9. Bulgular .....	34
2.9.1. Bağımlı Gruplara İlişkin Kavram Analizi Bulguları .....	36
2.9.2. Bağımsız Gruplara İlişkin Kavram Analizi Bulguları.....	37
2.9.3. Bağımlı Gruplara İlişkin Önerme Analizi Bulguları .....	39
2.9.4. Bağımsız Gruplara İlişkin Önerme Analizi Bulguları.....	40
2.9.5. Kelime İlişkilendirme Testi İle İlgili Bulgular .....	41
<b>SONUÇ VE TARTIŞMA</b> .....	46
<b>ÖNERİLER</b> .....	50
<b>KAYNAKÇA</b> .....	51
<b>ETİK KURUL ONAYI</b> .....	65
<b>EKLER</b> .....	66
EK 1: Bilgi Metni .....	66
EK 2: Kelime İlişkilendirme Testi.....	68
EK 3: Kelime Bulutu İle Öğreniyorum Görev Kartları.....	69
EK 4: Kelime Bulutu İle Öğreniyorum Görev Kartlarının Sınıfta Yapılması.....	70
EK 5: Kelime Bulutları.....	71
EK 6: Kelime Bulutunun Öğrencilere Tanıtımı .....	72
EK 7: MEB İzin Dilekçesi.....	73
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	74

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kelime Bulutu ..... 17



## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1. 1:</b> Web 2.0 Araçları, Erişim Adresleri ve Kullanım Amaçları.....	11
<b>Tablo 1. 2:</b> ( Devamı) Web 2.0 Araçları, Erişim Adresleri ve Kullanım Amaçları.....	12
<b>Tablo 2. 1:</b> Araştırma Süreci.....	26
<b>Tablo 2. 2:</b> Örneklem Dağılımı.....	27
<b>Tablo 2. 3:</b> KİT Kavramsal ve Dolaylı İlişki Bilgi Örnekleri.....	33
<b>Tablo 2. 4:</b> KİT Anlamlı ve İlişkisiz Önerme Örnekleri .....	33
<b>Tablo 2. 5:</b> Kavram Analizine İlişkin Betimsel İstatistikler ve Dağılım Özellikleri .....	35
<b>Tablo 2. 6:</b> Önerme Analizine ilişkin Betimsel İstatistikleri ve Dağılım Özellikleri ....	35
<b>Tablo 2. 7:</b> Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular .....	36
<b>Tablo 2. 8:</b> Eşleştirilmiş Gruplar t Testi ve Wilcoxon Testi Bulguları.....	37
<b>Tablo 2. 9 :</b> Deney ve Kontrol Grupları Ön Test-Son Test Sonuçlarına İlişkin Farkların İncelenmesi .....	38
<b>Tablo 2. 10:</b> Mann-Whitney U Testi ve Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları.....	38
<b>Tablo 2. 11:</b> Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Sonuçları.....	39
<b>Tablo 2. 12:</b> Eşleştirilmiş Gruplar t Testi ve Wilcoxon Testi Bulguları.....	39
<b>Tablo 2. 13:</b> Ön Test-Son Test Sonuçlarının Deney ve Kontrol Grupları Arasındaki Farkların İncelenmesi .....	40
<b>Tablo 2. 14:</b> Mann-Whitney U Testi ve Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları.....	41
<b>Tablo 2. 15:</b> Öğrencilerin Kelime İlişkilendirme Testinde Kullandıkları Kelimelerin Dağılımı .....	42
<b>Tablo 2. 16:</b> Öğrencilerin Kelime İlişkilendirme Testinde Oluşturdukları Cümlelerin Dağılımı.....	42
<b>Tablo 2. 17:</b> KİT Ön Test Öğrencilerin Kullandığı Kelimeler .....	43
<b>Tablo 2. 18:</b> KİT Son Test Öğrencilerin Kullandığı Kelimeler.....	43
<b>Tablo 2. 19:</b> Kontrol Grubu Ön Test Kelime Sıklık Tablosu .....	44
<b>Tablo 2. 20:</b> Kontrol Grubu Son Test Kelime Sıklık Tablosu.....	44
<b>Tablo 2. 21:</b> Deney Grubu Ön Test Kelime Sıklık Tablosu .....	45
<b>Tablo 2. 22:</b> Deney Grubu Son Test Kelime Sıklık Tablosu.....	45

## GİRİŞ

Teknoloji, sürekli kendini yenilemektedir. Bu yenilenme birçok alanı etkilediği gibi eğitim alanında da birtakım değişikliklere neden olmuştur (Alpar, Avcı & Batdal, 2007; Yıldız, 2001). Bu değişikliklerle beraber bilgiye ulaşabilme, nasıl öğrenmesi gerektiğini bilme, öğrendiklerini ihtiyaç duyulan durumlarda kullanabilme becerisiyle donanımlı hale gelmiş bireylere ihtiyaç artmaktadır (Orkun & Bayırlı, 2019). Bu noktada öğrencinin eğitim ortamında merkeze alındığı yöntemlerin uygulanmasının önemli olduğu belirtilmektedir (Somuncuoğlu & Yıldırım, 1998). Buradan hareketle eğitim ortamlarında kullanılan teknoloji, anlatılan konuların somutlaştırılmasında, anlamayı kalıcı hale getirmede, herkese ulaşarak eğitim içerisindeki eşitsizliği azaltmada, kullanılması istenilen bilgiye kısa sürede ulaşmada çeşitli faydalar sağlamaktadır (Uça Güneş, 2016). Bu noktada bireylerden beklenen teknolojide yaşanan hızlı değişim ve gelişim süreçlerine uyum sağlayabilmeleri, elde ettikleri bilgileri günlük hayatlarında verimli ve doğru kullanabilmeleri ve sosyal hayat içerisinde ihtiyaç duyulan becerileri kazanmış olmaları beklenmektedir (Belet Boyacı & Güner Özer, 2019). Bu beklentileri karşılayabilme noktasında öğretmenlere büyük oranda görev düşmektedir. Eğitim ortamlarının yeniden yapılandırılması sürecinde öğretmenler yol gösterici rolünde olarak öğrenme sorumluluğunu öğrencilere vermesi gerektiği ifade edilmektedir (Gülcü, Aydın, Koçak & Solak, 2013). Bu ifadeyle öğretmenler eğitim ortamlarının vazgeçilmez unsurları olduğundan yol gösterici rolünü aynı zamanda çağın getirdiği teknolojik gelişmelerden etkileneceklerini öğretme sürecine yansıtmaları ve hızla gelişip değişmekte olan teknolojiyi takip etmeleride beklenmektedir (Güven,2001).

Öğretmenlerin dijital araçlara yönelik olarak temel düzeyde bilgilere sahip olup bunu eğitim ortamlarında etkin şekilde kullanabilmeleri öğretme öğrenme ortamından elde edilen verimi olumlu yöne çevireceği düşünülmektedir.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, araştırmanın temelini ve dayanak noktalarını oluşturan önemli kavramlara yer verilmiştir.

### 1.1.İlkokulda Fen Öğretimi

Fen bilimleri, ülkelerin gelişmesinde önemli bir paya sahip olduğu belirtilmektedir. Ülkeler varlıklarını sürdürebilmek, bilim ve teknolojiye önemli çalışmalar yapabilmek için bireylerin gerekli becerilerle donatmak amacıyla fen bilimleri öğretiminin ve fen eğitiminin niteliğini arttırabilmek için çaba gösterdiği ifade edilmektedir (Ayas & Özmen, 2002). Türkiye, fen bilimleri eğitim ve öğretiminde teknolojik anlamda önemli adımlar atan, yeniliklere açık, fen bilimlerini yaşamın her alanında kullanabilen bireyler yetiştirmek adına bu çabaya ortak olduğu belirtilmektedir (Balbağ, Leblebicier, Karaer, Sarıkahya & Erkan, 2016). Dünyamızın hızla değişerek gelişmekte olduğu bu çağda eğitim sisteminden beklenen öğrencilerin varolan bilgileri olduğu gibi aktarmasından ziyade bilgiye ulaşma becerilerini geliştirmek olmalıdır. Bunu sağlamak üst düzey zihinsel süreç becerileriyle mümkündür (Türkmen, 2015). Bu becerilerin kazandırıldığı derslerden biri ise fen bilimleri dersi. Bu derste öğrencilerin yaşadıkları çevreyi bilimsel yönden algılamaları amaçlanmaktadır. Öğrencilerin fen bilimlerini sosyal hayat içerisinde kullanarak çevreye uyum sağlayabilmeleri, iyi gözlem yaparak ve mümkün olduğunca neden sonuç bağlantısı kurarak doğru sonuç elde etmelerine bağlıdır (Kaptan, 1999)

Fen bilimleri dersi öğretiminde başlıca amaçlar şöyle sıralanmaktadır (MEB, 2013, 2018);

- Fen ve teknoloji okuryazarı olmak,
- Sınıfta aktif ve etkileşimli bir fen öğrenme ortamı oluşturmak,
- Bilimsel çalışmalarda uygulanan güvenlik yöntemlerini öğretmek,
- Günlük hayat ve fen bilimleri dersi arasında bağlantılar kurmak,
- Kullanarak, deneyerek, yaparak öğrenmeyi desteklemek,
- Fen konularında öğrencilere temel ve bilimsel becerileri öğretmek,
- Doğa bilimleri hakkında temel bilgiler öğretmek,
- Girişimci tutum ve davranışlarını desteklemek,
- Öğrencilerin fen konularına ilişkin meraklarını artırarak, araştırmacı kişiliğe sahip olmalarını sağlamaktır.

Fen öğretimi sınıf içi ve sınıf dışı öğretme öğrenme etkinliklerini kapsayan geniş bir süreci ifade etmektedir. Bu noktada öğretimi zenginleştirmek için yapılan çalışmalar fen öğretiminde karşılaşılan sorunları çözmekte yeterli görülmediği ifade edilmektedir. Özellikle ilköğretim de bulunan öğrencilerin fen bilimleri dersinde sıkıldıkları ve fen bilimleri dersine aktif katılamadıklarından derse karşı tutumlarının düştüğü ifade edilmektedir (Türkmen, 2015). Fen bilimleri öğretiminde karşılaşılan sorunların başında öğrenciler tarafından anlaşılması zor ve soyut kavramlar içerdiği için birçok öğrencinin bu noktada fen bilimleri konularını anlamlandırmakta zorluk yaşadıkları ifade edilmektedir (Anagün, Ağır & Kaynaş, 2016; Balkan Kıyıcı & Aydoğdu, 2011; Özmen, 2003; Taşdemir & Demirbaş, 2010). Öğrencilerin zorluk yaşamasının nedenlerinden biri olarak fen bilimlerine ait kavramların günlük yaşamdaki örneklerin öğrenme ortamına aktarılmamasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Yiğit, Devecioğlu & Ayvacı, 2002). Bu noktada öğrenme ortamının rehberi olan öğretmenlerin fen bilimleri dersinde öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlaması için öğrencinin aktif olduğu etkinliklere yer vermesi gerektiği ifade edilmektedir (Saraçoğlu & Karademir, 2009).

## 1.2. Eğitim Teknolojisi

Ertürk (1986) eğitimi, “bireyin davranışlarında kendi deneyimleriyle kalıcı izli, istendik davranışlar meydana getirme süreci” olarak ifade etmektedir. Eğitim ile ilgili birçok farklı eğitim tanımlamaları yapılmış olsa da bu tanıma literatürde sıkça rastlanmaktadır. Genel olarak eğitim sürecinde bireylerin davranışlarında meydana gelen değişimin istendik yönde olması beklenmektedir (Altun & Demirel, 2009). Teknoloji ise, en genel tanımıyla, kazanılan becerilerin geliştirilmesiyle, bilimsel bilgilerin insan yaşamı üzerinde etkili ve egemen olması için oluşturulmuş gerekli işlevsel yapılar, uygulamalar olarak tanımlanmaktadır (Alpar vd., 2007). Teknoloji insan yaşamında önemli bir yer tutmakla birlikte teknolojinin nasıl kullanıldığı da bu süreçte önemlidir. Buradan hareketle eğitim teknolojisi kavramı bütünsel bir süreci ifade ettiği ve genel anlamda teknolojik araçların eğitim alanında çeşitli ortamlarda kullanma süreci olarak da ifade edilebilmektedir (Şenel & Gençoğlu, 2003; Yılmaz, 2007).

Eğitim teknolojisinde meydana gelen büyük gelişmeler etkili aktif iletişim ve kişisel öğretim teknolojileri olarak ifade edebileceğimiz bilgisayarların eğitim ortamlarına girmesi ile öğretme öğrenme ortamlarında, okul müfredat ve programlarında, öğretim ortamlarındaki bilgi akışı gibi eğitim öğretim süreçlerinde köklü değişikliklere neden olmuştur (Uşun, 2000). Bu gelişmelerden olumlu yönde etkilenmek için öğretim süreçlerinde teknolojik araç gereç kullanımı faaliyetlerini desteklemek gerekmektedir. Çünkü ders sürecinde teknolojik görsel materyallerin kullanımı, öğrencilerin etkin bir biçimde bu araçları kullanmaları ve çeşitli etkinlikler ile pekiştirildiğinde öğrenmenin daha kalıcı olduğu ifade edilmektedir (Akpınar, 1999; Arslan, Karahalilöz, Karagözoğlu, Kuş, Yıldırım, Yıldız & Acar, 2019; Dalka, 2011). Bu bağlamda okullardaki eğitim ortamlarını daha etkin hale getirmek için uyarıcı zenginliği sağlayan, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre ilerleyebileceği, öğretmene yardımcı olan bilgisayar temelli öğrenme kavramı yaygınlaşmıştır. Bilgisayar temelli öğrenme bilgisayarların bilgi işleme özelliklerini temele alarak uygulama yapma fırsatı tanıyan, böylece öğrencinin kişisel öğrenme yöntemine göre ilerleyebileceği ve öğrenmesinin sorumluluğunu üstlenebildiği bir öğretme öğrenme olanağı sunduğu ifade edilmektedir (Şahin & Yıldırım, 1999; akt. Akçay, Tüysüz, Feyzioğlu & Oğuz, 2008). Eğitim öğretim süreçlerinin öğretmen merkezli olmaktan çıkıp öğrenci merkezli olması için bilgisayar temelli öğrenmenin

eğitim ortamlarında planlı bir Şekilde kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Özabacı & Olgun, 2011).

İnternet, içeriklerin bireyler tarafından oluşturulduğu, paylaşıldığı ve bu bilgilerin üstüne çeşitli bilgiler eklenerek transfer edildiği bir platform olarak tanımlanmaktadır (Horzum, 2010). Günümüzde iletişimi kolaylıkla sağlama, kişiselleştirilmiş bir öğretim aracı, bilgiye hızlıca ulaşma aracı olmakla birlikte artık birçok toplumda eğitim ortamlarında da sıkça kullanılmaktadır (Şahan, 2015). İnternet teknolojilerinden faydalanılarak eğitim öğretim ortamlarında öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına, farklı öğrenme stilleri ile esnek bir öğrenme alanı yaratarak, işbirliği ve sosyal iletişimi arttırarak derinlemesine öğrenme imkanı tanınmaktadır (Horton, 2000; Owston, 1997). İnternet temelli öğretim de kullanılan teknolojiler hem eğitim öğretim sürecinde ki imkanlara eşit şekilde ulaşma hem de bilgisayar teknolojilerini kullanma açısından yeterliklerin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Ünal, 2016).

Teknolojik yenilikler görsel uyaranlar içerdiği için dersin basitleştirilmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Santayasa, Agustini & Pratiwi, 2021). Eğitim ve teknolojinin beraber kullanılması, değerlendirilmesi eğitim ortamlarından alınan verimin kalitesini arttırdığına inanılmaktadır (Knight, 2011). Bu nedenle her geçen gün yeni teknolojik araçların ve gereçlerin ortaya çıkması ile birlikte eğitimde teknolojinin kullanılabilir olması vazgeçilmez bir unsur olmaktadır. Çünkü yaşadığımız bilgi çağında okullarda teknolojinin kullanılır olması öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını sağlamada, öğrenci merkezli ortamları oluşturmada ve öğrencilerin bilgiye kolayca ulaşmalarını sağlamada eğitimde kullanılan teknolojinin oldukça faydası olduğu görülmektedir (Uşun, 2000). Teknolojinin eğitim ortamlarında yerini alması ile öğretme öğrenme ortamlarına farklılık ve çeşitlilik kazandırmıştır (Kuzu, 2007). Bu durum birden fazla duyu organına hitap eden eğitim teknolojilerinin kullanılması ile işlenen derslerde alınan verimi, öğrenci motivasyonunu ve başarısını arttırmaktadır (Akkoyunlu & Yılmaz, 2005). Özellikle fen dersi gibi bazı konularının soyut olduğu, zihinde canlandırılmasının zor olduğu konuların öğretiminde internet ve bilgisayar temelli öğretimin oldukça etkili olduğu ortaya koyulmaktadır. Bunun nedeni olarak fen dersinin içeriğindeki kavram, olay, ilke ve genellemeleri görsel olarak aktarmadaki zenginliğidir. Bu alanda yapılan araştırmalar da bilgisayar temelli öğretimin fen dersine olan motivasyonu ve tutumu arttırarak başarıya katkı sağladığını göstermektedir (Akpınar vd., 2005; Çepni, 2005; Okur & Ünal, 2010).

Teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte bireylerin 21.yüzyıl becerileri hakkında yeterli bilgiye sahip olup bu bilgileri kullanmaları ve sürekli geliştirmeleri gerekmektedir (Hamarat, 2019). 21 yüzyıl becerilerini, çeşitli kurum ve kuruluşlar farklı sınıflandırmalarla ortaya koymuşlardır (Anagün vd., 2016; Batur vd., 2019; Gelen, 2017; Koçin & Tuğluk, 2020). Bu kurum ve kuruluşlar;

- ACTS (Assessment and Teaching of 21st Century Skills),
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development),
- P21 (Partnership for 21st Century Learning),
- ASIA Society (Asia Society Partnership for Global Learning),
- ISTE (International Society for Technology in Education),
- NCREL (North Central Regional Educational Laboratory),
- EU (European Union)' dur.

P21'e göre öğrenme ve yenilenme, yaşam ve meslek becerileri, bilgi, medya, teknoloji okuryazarlıkları; NCREL'e göre yaratıcı düşünme, etkili iletişim, dijital okuryazarlık; ATCS'e göre akıl yürütme ve düşünme becerileri; ISTE'ye göre problem çözme, iletişim, işbirliği, teknolojik okuryazarlık; EU'ya göre girişimcilik, iletişim, farkındalık, dijital okuryazarlık; OECD'ye göre işbirliği, teknolojik araç kullanımı şeklinde sınıflandırılmaktadır (Anagün vd., 2016) Bunlar içerisinde en bilineni ise Amerika Birleşik Devletlerinde sanayi, eğitim, politika vb. alanlarda önemli insanların 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirmek için biraraya getirdiği, 21. yüzyıl becerileri alanında yaptığı çalışmalar ile konu hakkındaki birçok tespiti ortaya çıkardığı belirtilen P21 (Partnership for 21st Century Learning) oluşumunun yaptığı sınıflandırmadır (Gelen, 2017; Uluyol & Eryılmaz, 2015). Bu oluşum, bu beceriler için çeşitli sınıflandırmalar yaptığı görülmektedir. Bu kaynaklara göre 21. yüzyıl becerileri; öğrenme ve yenilenme becerileri; yaratıcı ve eleştirel düşünme, iş birliği, iletişim ve problem çözme becerisi olarak ele alınmaktadır. Bilgi, medya ve teknoloji becerileri ise bu becerilere ait okuryazarlıkları içermektedir. Yaşam ve meslek becerileri; liderlik, sorumluluk, esneklik ve uyum, sosyal beceriler, üretkenlik, girişimcilik ve öz yönetim becerilerini ifade etmektedir. Aynı kaynaklara göre 21. yüzyıl becerileri temel beceriler olup her yaşta bireyin öğrenmesi ve yaşamı boyunca sahip olması gereken becerilerdir.

Bu beceriler dinamik bir yapıda olup birbirlerini olumlu yönde etkileyen beceriler bütünü oluşturmaktadır.

### 1.3. Eğitimde Görselleştirme

Teknolojide yaşanan gelişmeler eğitim ortamlarında çeşitli uygulamaları beraberinde getirmektedir. Yeni nesil öğrenciler her an gelişen dijital dünyanın yarattığı iletişim ağını kullanmaya, çeşitli platformlarda bilgi oluşturmaya ve bu bilgileri günlük hayatında kullanabilmeye teşvik edilmelidir (Baş & Turhan, 2017; Elmas & Geban, 2015; Karaman, Kaban & Yıldırım, 2008; Tatlı & Akbulut, 2017). Özellikle öğrenciler eğitim ortamlarında modern teknolojik araçları kullanabilmeyi, bilgiyi anlamlı şekilde organize etmeyi, zihninde yapılandırıp gerektiğinde geri çağırarak şekilde belleğe kaydetmeyi bilmelidir (Ceylan, 2015; Ekici, Gökmen & Kurt, 2014; Gençoğlu, 2019; Kızılay, 2018).

Görsel uyarılar, dijital eğitimin içeriğini vurgulayarak, çeşitli tasarım değişkenleri yardımıyla yazılı içeriği geliştirmek için kullanılır. Bu uyarılar öğrencinin dikkatini belirli bir konuya çekmeye çalışır. Böylece içerik dikkatini çeker ve farkındalığı önemli olana yönlendirir (Aldalalah, 2021). Bu noktada konuyla ilgili kavramlar görünür hale gelerek, konudaki kavramlar daha düzenli görüneceğinden anlamlı olana dönüşerek ve dönüşen bilgi üzerinde çeşitli düzenlemeler yapılarak ortaya net bilgi çıkmaktadır (Chen & McGrath, 2004). Ware, (2005) bilişsel süreçleri olumlu yönde destekleyerek, kavramsal bilgileri görsel bir ifadeye dönüştürüp, konunun veya bilginin zihindeki anlamını somutlaştırmasına olumlu yönde katkı sağladığından söz etmektedir. Bu durum aynı zamanda farklı bilişsel yapılara sahip öğrencilerin öğretme öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (Mayer, 1993). Eğitimde kullanılan metinlerde kavramsal bilgilerin oluşturduğu görseller öğrencilerin bilişsel yapılarını etkin olarak kullanmayı, görsel uzamsal zekasını aktif olarak kullanmaya teşvik etmektedir (Adkins, 2016). Bu noktada eğitimde bilgiyi görselleştirme, verilerin bilgisayar destekli, etkileşimli ve görsel temsillerin kullanımı ile bilişin görselleştirilerek güçlendirilmesi olarak da ifade edilebilir (Card, Mackinlay & Scheiderman, 1999).

Öğrenciler öğrenme sürecinde konu içerisindeki kavramları öğrenme düzeyi, konudaki kavramların anlaşılır olması ile doğru orantılıdır. Genel olarak bakıldığında öğrencilerin soyut kavramları anlamlandırması ve öğrenmesi zor olduğu ifade

edilmektedir. Özellikle öğrenciler, öğrenme sürecinde kavramsal bilgileri öğrenebilme, açıklığa kavuşturabilme, aktarabilme, genelleştirebilme gibi noktalarda sorunlarla karşılaşmaktadır (Chen & McGrath, 2004). Bu noktada öğretme öğrenme sürecinde bilgileri doğru şekilde zihinde yapılandırmak için sorunların çözümüne yönelik görselleştirme kavramı karşımıza çıkmaktadır (Akkoyunlu, 2015; Eppler & Burkhard, 2004). Bilginin görselleştirilerek ifade edilişi, bilgiyi anlaşılır hale getirmesi, erişilebilir ve görünür kılması açısından konuyu daha anlamlı hale getirmektedir (Eppler & Burkhard, 2004). Kavramlara yönelik eksik bilgiler konunun genel yapısının anlaşılmasını zorlaştıracağından öğrenmenin gerçekleşmesini olumsuz yönde etkileyecektir. Öğrencilerin bilişsel öğrenme stratejileri ile kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenip etkin olarak öğrenmeye katılması önemli görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin duyuları ile kavram arasında güçlü bir bağ kurmasına görselleştirme denirken şekil ve kavram arasında öğrenci tarafından kurulan bir bağlantı olarak da ifade edilmektedir (Zazkis, Dubinsky & Dautermann, 1996). Bu bağlantıyı gerçekleştirirken öğrenci kavramı zihninde canlandırarak kağıt veya bilgisayar kullanıp kavramları fiziksel ortama aktarmasıdır. Aynı zamanda öğrencilerin benzerlikleri ve farklılıkları somut olarak algılamasına olanak tanıyan görsel temsiller sağlayarak karşılaştırmalar yapmasına yardımcı olmaktadır (Le & Lauw, 2016). Friedman (2014) tarafından ise eğitim amaçlı görselleştirme ve okuryazarlık perspektifinden bakıldığında okuduğumuz metinde neler olduğu hakkında zihnimize genellikle resimler, haritalar oluşturularak, canlandırma yaparak konuyu anlamaya çalıştığımız bu yolla metinde neler olduğunu daha sonra hatırlamak istediğimizde bilgiyi geri getirme işini kolaylaştırdığı ifade edilmektedir.

Görselleştirme özellikle öğrencilere boyutlu düşünebilme becerisi kazandırmaktadır. Görsel şekiller üzerinde kavramların yerleşmesi öğrencinin düşünce dünyasını etkileyeceğinden, olaylara farklı açılardan bakabilme, ilişkisel düşünebilme yetisi kazandıracığından bilişsel gelişimini olumlu yönde etkilemektedir. Aynı zamanda görselleştirme bilginin somutlaştırılmasında oldukça önemlidir (Özdemir, Duru & Akgün, 2005; Şan, 2008). Bilgi yükünün fazla olduğu karmaşık konularda sıkça tercih edilen ve tek bakışta konunun ana hattını belirleyen etkili bir yöntem olmakla birlikte konu içerisindeki kavramlar arası ilişkilerin anlaşılmasına olanak sağlamaktadır (Keller & Tergan, 2005).

Arcavi (2003), Zimmermann & Cunningham (1991) ve Hershkowitz vd. (1989)' in görselleştirme ile ilgili yaptıkları tanımlamaları harmanlayarak yorumlamış ve şu ifadeleri dile getirmiştir. Arcavi (2003)'ye göre görselleştirme resimlerin, görüntülerin, diyagramların zihnimizde, yeniden yaratma, yorumlama, kullanma ve üzerinde düşünme yeteneği, süreci ve ürünü olarak ifade etmektedir. Aynı zamanda metindeki bilgilerin tanımlanmasında ve aralarındaki ilişkinin kurulmasında, zihinde oluşan resimlerin, şekillerin bir kağıda aktarılması ya da teknolojik araçlar yardımıyla bilgiyi oluşturma, tasvir etme, düzenleme ve yapılandırma süreci olarak ifade etmektedir.

#### **1.4. Web 2.0**

Web 2.0, internetin (web'in) ikinci kuşağını adlandırmak için kullanılan bir kavramdır. Bu nedenle web 2.0 kavramı, web'in ilk kuşağı olan web 1.0 araçlarından çok daha farklı özellikleri içermektedir (Acar & Gülnar, 2018; Horzum, 2010).

Bu noktada kısaca web'in gelişimsel özelliklerine değinmek gerektiği düşünülmektedir. Web 1.0 ile başlayan internet kullanıcılığı büyük oranda pasif kullanıcılardan oluşan İnternette tek yönlü bilgi akışı olan, içerik üretmenin mümkün olmadığı, etkileşim olanağı olmayan internet ortamları iken Web 2.0 ile İçerik üretebilen bu içerikleri paylaşan, yorumlayan ortamlar sunulmaktadır. Web 3.0 ise artık internet ortamında yapay zekaların ve yazılımların yer alacağı bir dönem olarak ifade edilmektedir (Batıbay, 2019). DiNucci (1999), web 2.0 kavramının bir embriyoya benzeterek gelişip büyümeekte olduğunu ifade etmektedir aynı zamanda web 2.0 kavramını kullanırken web kavramının henüz tek yönlü kullanıldığını ancak bunun zaman geçtikçe değişip internet kullanıcılarının etkileşimli olarak katılacakları açık bir platform haline geleceğini öngörmektedir (akt. Batıbay, 2019).

Web 2.0 kavramının yaygınlaşması ise web dünyasının önde gelen şirketlerinin katıldığı konferansta, MediaLive International ve O'Reilly arasında geçen bir fikir tartışması sırasında ortaya çıktığı belirtilmektedir (Acar & Gülnar, 2018; Anderson, 2007; Bartolomé, 2014; Batıbay & Mete, 2019; Genç, 2010; Karaman vd., 2008; Korucu & Karalar, 2017; O'Reilly, 2005).

O'Reilly (2005)'e göre web 2.0 kavramı, etkileşimli içerikler ile öğretme-öğrenme ortamının oluşmasına fırsat tanıyan tüm araçları ve uygulamaları içermektedir.

Horzum (2010), web 2.0 kavramını bir araçla ifade edilemeyecek kadar karmaşık bulunduğundan web 2.0'ı içerisinde sayısız uygulamalar barındıran ve bunları deneyimlemeye olanak tanıyan araçlar bütünü olarak ifade etmiştir. Alexander (2006) tarafından yapılan diğer bir tanımlamaya göre web 2.0, kullanıcıların fikirlerini aktif olarak paylaşmalarına, çevrimiçi etkinliklere katılmalarına, web ile sınırlı kalmamalarına olanak tanıyan etkileşimli sosyal yazılımlardır. Web 2.0, günümüz teknolojisiyle birlikte her yaştaki bireye birçok alanda veriye hızlı ve kolay ulaşım sağlaması, etkileşimli tasarımlar yapmasını sağlama, birçok bilgiyi anında paylaşma, bilgileri depolama gibi birçok noktada kolaylık ve alt yapı desteği sağlamaktadır (Altun, 2005). Web 2.0 dönemine geçişle birlikte internet üzerinde pasif olarak rol alan birçok birey artık aktif olarak çeşitli içerikler üreten bu içerikleri paylaşan, değerlendiren, yorumlayan ve katkıda bulunan yeni nesil bireyler haline gelmiştir (Genç, 2010; Horzum, 2010; Korucu & Karalar, 2017).

Web 2.0'ın diğer önemli özellikleri arasında oldukça çeşitli kullanıcıların yer aldığı, hareketli birçok öge barındıran, meta veriler ve çoklu zeka sayılabilir (Chen vd., 2012). Web 2.0 araçları, kullanıcıların internet üzerinde basit olarak içerikler oluşturması, var olan içeriklere eklemeler yapması, bu içeriklerin depolanması, paylaşılması ve değerlendirilmesini sağlamaktadır (Altıok, Yükseltürk & Üçgöl, 2017; Eser, 2020). Web 2.0 araçları aynı zamanda içerik oluşturulurken teknik bir zorlanmaya yol açmaksızın var olan içeriği zenginleştirmeyi bireye sunmaktadır (Elmas & Geban, 2015). Web 2.0 araçlarını kullanmanın temel amacı bireylerin internet ortamında teknik problemler ile karşılaşmadan içeriklerini oluşturabilmeleri, paylaşabilmeleri ve internetin sağlamış olduğu iş birliğinden ve sosyal etkileşimden faydalanmasını sağlamaktır (Horzum, 2010).

Web 2.0 araçlarının eğitim ortamlarında kullanılması noktasında bireylere, öğretme-öğrenme süreci içerisinde çeşitli katkıları bulunmaktadır. Web 2.0 araçları öğretimde çeşitliliği sağlayarak öğrenci katılımını sağlayan, iş birliğine teşvik eden, sınıf-içi veya sınıf-dışı uygulamalarıyla her ortamda aktif katılımı sağlayan ortamlar sunmaktadır (Batıbay & Mete, 2019).

Literatür incelendiğinde internet ortamında çeşitli başlıklar altında web 2.0 aracı olduğu ve çeşitli uygulamalar, sınıflandırmalar yapıldığı görülmüştür. MEB (2020)'i tarafından web 2.0 araçlarının işlevleri, kazandırdığı beceri, platform desteği, kademe, dil

desteği gibi özellikler bakımından sınıflandırıldığı tespit edilmiştir. Batıbay (2019) ise web 2.0 araçlarını kullanım kolaylığı, sosyalleştirme, hızlı iletişim, içerik üretme ve paylaşam, zamandan tasarruf, bulut teknolojisi, ekonomik gelir ve pazarlama, bağımsız haber üretme ve haber alma, güncellik, iş birliği sağlama, eğitim faaliyetlerine destek gibi başlıklar altında incelediği grlmştir.

Web 2.0 araçlarının teknik özelliklerine bakıldığında büyük bir kısmının İngilizce ara yüze sahip olduğu görülmektedir. Bazı web 2.0 araçları Türkçe dahil pek çok dile evrilererek ve bir e-posta adresi ile ye olunup kullanılmaktadır. Ücretsiz olarak sunulan araçlarda, uygulama içerisinde bazı temel düzeydeki özellikler kullanılarak içerik oluşturulmaktadır. Uygulama içerisindeki tüm özellikleri kullanabilmek için uygulamanın belirlediği ücret karşılığında tüm içeriklere ulaşılmaktadır.

Web 2.0 araçları kullanım amaçları göre değerlendirme, slayt ve sunum yapma, animasyon ve karikatür oluşturma, fotoğraf ve resim düzenleme, kelime bulutu ve bulmaca oluşturma, online sınav ve quiz oluşturma, anket, oyun yapma ve sınıf yönetiminde kullanılabilir araçlar şeklinde aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır. Tablo 1.1 ve Tablo 1.2’de bazı web 2.0 araçlarına, erişim adreslerine ve kullanım amaçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 1. 1:** Web 2.0 Araçları, Erişim Adresleri ve Kullanım Amaçları

Web 2.0 Aracı	Erişim Adresleri	Kullanım Amacı
Canva	<a href="https://www.canva.com/">https://www.canva.com/</a>	Fotoğraf ve Resim Araçları
Powtoon	<a href="https://www.powtoon.com/">https://www.powtoon.com/</a>	Animasyon Araçları
Toondoo	<a href="http://www.toondoo.com/">http://www.toondoo.com/</a>	Karikatür Yapma Araçları
Flickr	<a href="https://www.flickr.com">https://www.flickr.com</a>	Fotoğraf ve Resim Araçları
Wordwall	<a href="https://wordwall.net/tr">https://wordwall.net/tr</a>	Oyun Yapım Araçları
Pixton	<a href="https://www.pixton.com/">https://www.pixton.com/</a>	Karikatür Yapma Araçları
Prezi	<a href="https://prezi.com/">https://prezi.com/</a>	Slayt ve Sunum Araçları
Socrative	<a href="https://www.socrative.com/">https://www.socrative.com/</a>	Değerlendirme Araçları
Wordart	<a href="https://wordart.com/">https://wordart.com/</a>	Kelime Bulutları

Tablo 1.2' de bazı web 2.0 araçlarına, erişim adreslerine ve kullanım amaçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 1. 2:** ( Devamı) Web 2.0 Araçları, Erişim Adresleri ve Kullanım Amaçları

Storyjumper	<a href="https://www.storyjumper.com/">https://www.storyjumper.com/</a>	Dijital Hikaye Oluşturma
Duolingo	<a href="https://tr.duolingo.com/">https://tr.duolingo.com/</a>	Yabancı Dil Öğrenimi
Popplet	<a href="https://www.popplet.com/">https://www.popplet.com/</a>	Zihin Haritası Oluşturma
Ourboox	<a href="https://www.ourboox.com/">https://www.ourboox.com/</a>	E-Kitap Hazırlama
Thinglink	<a href="https://www.thinglink.com/">https://www.thinglink.com/</a>	Kavram Haritası Araçları
Google Classroom	<a href="https://classroom.google.com/">https://classroom.google.com/</a>	Sınıf Yönetimi Araçları
Kahoot	<a href="https://kahoot.it/">https://kahoot.it/</a>	Değerlendirme Araçları
Classcraft	<a href="https://www.classcraft.com/">https://www.classcraft.com/</a>	Oyun Yapım Araçları
Seesaw	<a href="https://web.seesaw.me/">https://web.seesaw.me/</a>	E-Portfolya Sistemi
Thunkable	<a href="https://thinkable.com/#/">https://thinkable.com/#/</a>	Kodlama
Edmodo	<a href="https://new.edmodo.com/">https://new.edmodo.com/</a>	Sınıf Yönetimi Araçları
Spiderscribe	<a href="https://www.spiderscribe.net/">https://www.spiderscribe.net/</a>	Zihin Haritası Oluşturma
Emaze	<a href="https://www.emaze.com/">https://www.emaze.com/</a>	Sunum Hazırlama
Visme	<a href="https://www.visme.co/">https://www.visme.co/</a>	Görsel İçerik Oluşturma
Jotform	<a href="https://www.jotform.com/tr">https://www.jotform.com/tr</a>	Anket Araçları
Toonytool	<a href="https://www.toonytool.com/">https://www.toonytool.com/</a>	Poster Oluşturma
Funnytimes	<a href="https://funnytimes.com/">https://funnytimes.com/</a>	Çizgi Roman Hazırlama
Tripline	<a href="https://www.tripline.net/">https://www.tripline.net/</a>	Etkileşimli Harita Araçları
BlendedPlay	<a href="http://www.blendedplay.com/">http://www.blendedplay.com/</a>	Oyunlaştırılmış Öğrenme İçeriği
Learningapps	<a href="https://learningapps.org/">https://learningapps.org/</a>	Bulmaca Oluşturma Araçları

### 1.5. Kelime Bulutu

Öğrenme ortamlarında birçok web 2.0 aracının kullanıldığı ve çeşitli yeni araçların oluşturulduğu görülmektedir (Aras, 2020; Bozkurt Türk, 2019; Gürışık, 2018; Karadağ, 2018; Korkmaz vd., 2019; Özipek, 2019; Ramazanoğlu, 2020; Talang & Mahmoodi, 2013; Tıraşoğlu, 2019; Tuncer & Şimşek, 2019). Bu uygulamalardan biri de kelime bulutudur. Kelime bulutları öğretimi kolaylaştırmak için etkili eğitim teknolojisi araçları olarak kullanılmaktadır (Perveen, 2021). Kelime bulutu ilk kez bir sunum şekli olarak 2002 yılında Jim Flanagan tarafından kullanılmıştır (Zhou & Bénel, 2008). Kelime bulutu, etiket bulutunun bir uzantısı olmakla birlikte metinsel ifadelerin estetik ve etkileyici bir görsel temsilini yaratma tekniğidir ve uzun yıllar boyunca popülerlik kazanmıştır (Li, Dong & Yuan, 2018).

Kelime bulutu, metnin veya konunun özel bir görselleştirmesi olarak ifade edildiği gibi verimli bir görsel öğretim ve öğrenme araçlarından biri olması nedeniyle kelime sıklığının görsel bir temsili olarak belirtilmektedir. Kullanılan kavramlar, kelime bulutunda daha fazla ön plana çıkararak etkili bir şekilde vurgulanır ve temsil edilir. Sık kullanılmayan kavramlar gizlenir, böylece sonuçta ortaya çıkan temsil, en sık ortaya çıkan önemli kavramları net bir şekilde gösterir (McNaught & Lam, 2010).

Bir buluttaki her kelimenin boyutu, metin boyunca kaç kez görüldüğü ile doğru orantılıdır. Kelimenin sıklığı arttıkça kelimenin boyutu da artar, buluttaki kelime de büyür. Bir buluttaki her kelimenin boyutu, metin boyunca kaç kez görüldüğüne bağlıdır, kelimenin önemi metindeki yazı tipi boyutuna yansıtılır (Frunzeanu, 2015). Yazı tipi boyutu aracılığıyla kelime sıklığını gösteren basit görselleştirmeler olarak ifade edilmektedir (Viegas & Wattenberg, 2008). Bir kelimenin önemi böylece kelime bulutunda görselleştirilir. Başka bir deyişle, bir kelimenin sıklığı öğrenciler tarafından kolayca algılanır ve öğrenciler kelimenin düzeninden etkilenerek görsel olarak uyarılmış olur (Afurobi, Izuagba & Ifegbo, 2015). Shortis (2007)'e göre kelime bulutu yalnızca kelime sıklığına göre oluşan görsel bir araç değildir aynı zamanda oluşan görsel sunuma göre olası anlamlar çıkarması, değerlendirmeler ve ilişkilendirmeler yapmasına olanak tanıyan bir araçtır. Kelime bulutları bireylerin kolayca erişebilmelerini sağlayan güçlü bir veri görselleştirme tekniğini temsil etmektedir. Konunun hem içeriği hem de genel çerçevesini görsel olarak sunma fırsatı tanıdığından sayfalarca metni okumak yerine konu

hakkında anında bilgi sahibi olmaya imkan tanımaktadır (Kalmukov, 2021; McNaught & Lam, 2010; Perveen, 2021).

Bir kelime bulutu, önceden tanımlanmış bir içeriğin anahtar kelimelerini toplamak olarak da tanımlanabilir. Bu bulut şeklinde görülen eğitim materyali, rastgele dizilen her kelimenin bulutun içinde o kelimenin önem derecesine göre bir boyut, şekil ve renge bürünmesi anlamına gelmektedir (Le & Lauw, 2016).

Kelime bulutu, daha önceden belirlenmiş bir içerikle ilgili anahtar kavramların kullanım sıklığına göre kelime bulutu içerisine alınmakta ve sık kullanılan kelimelerin daha büyük harflerle gösterildiği bir web aracıdır (Dumlupınar, 2007). Sık kullanılan kavramların yer alması ve büyük harflerle gösterilmesinin asıl amacı, konunun genel çerçevesine hakim olmak ve kavramlar ile konu arasında anlamlı bağlantılar kurmamıza olanak sağlaması noktasında önemlidir. Ayrıca en önemli kelimeleri ayırt edici bir renk ile görselleştirilerek daha büyük bir boyuta sahip olmaktadır. Kelimenin önemi, kelime sayısı açısından anlaşılmaktadır. Bir konuyla alakalı metin içerisindeki kelimeler, metindeki sıklığına ve yerine göre kelime bulutu içerisinde yer almaktadır (Atenstaedt, 2017). Bu anlamda kelime bulutunun, görselleştirme efektleri yardımıyla metin içerisindeki anahtar kavramları vurgulaması yönüyle sıkça tercih edilen bir araç haline geldiği ifade edilmektedir (Perveen, 2021).

Eğitimciler kelime bulutunu öğrencilere belli kelimelerin önemini vurgulamak ve önemli görülen bilgileri aktarmada kullandığı belirtilmektedir. (Viegas, Wattenberg & Feinberg, 2009). Kelime bulutu öğrencilerin görsel hafızasına hitap ederek görsel okuma becerilerini geliştirirken, kavramsal bilgiler hakkında ön bilgilerini hatırlatmaya, kavramlar arasında ilişki kurmasına imkan vererek bilişsel yapılarına katkı sağlamaktadır (Dalton & Grisham, 2011). Bu sayede bilişsel yapıyı geliştirerek konunun öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır.

Kelime bulutu çeşitli eğitim materyallerinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda Gardener'ın çoklu zeka kuramında kelime bulutu görsel uzamsal zeka kategorisinde yer almaktadır (Mansouri, 2015). Öğrencilerin çoklu düşünme becerilerini ve yeteneklerini geliştirme ve bunun yarattığı eğitim ortamı nedeniyle soyut kavramlara erişim esas olarak öğrencileri motive etmeye dayalı bir öğretim aracı olarak kabul edilmektedir (DeNoyelles & Foster, 2015). Kelime bulutu uygun şekilde tasarlanırsa ve doğru hedef kitle için

uygulanırsa, amaç açık ve anlamlı ise etkili bir ğretim aracı olduğu ifade edilmektedir. Aynı zamanda bu aracı her bireyin kendisinin zgn bir Şekilde yapması, farklı ve yaratıcı bir tasarım haline getirmesi, bazı öğrenciler için kelimelerin anlamlarını anlamada ve diğer kelimelerle anlamlı ilişkiler kurmada etkili olmaktadır (Lemke, Harris & Sheets, 2016; Yıldız, 2015). Öğrenciler için entegre beceriler oluşturma, okuma yazma öğretme içinde yararlı olduğu belirtilmektedir. Bunun yanı sıra özetleyici bir içerik oluşturma, derse hazırlık aşamasında bilgileri zihinden geri ağırmadaki kolaylaştırıcı etkileri bulunmaktadır. Kelime bulutları oluşturmanın diğer bir kolaylığı, öğrencilerin yalnızca eğitim teknolojisi araçlarıyla tanıştırmakla kalmaz, aynı zamanda onları gözden geçirme, tarama ve bir metni zetlemede oldukça yardımcı olmaktadır (Perveen, 2021).

Kelime bulutları metinsel bilgileri, metindeki anahtar kelimeleri temsil ettiğinden, görsellerle birleŐtirerek bir form haline getiren, çoklu temsil Őekillerini destekleyen bir yapısının olmasından dolayı sadece kelime dağarcığını değil, aynı zamanda okuma becerilerini de geliştirmektedir. Çünkü ğrenciler metindeki anahtar kelimeleri belirleyebilmek için öncelikle metnin tamamını okuması gerekir (Perveen, 2021). Kelime bulutunda konuya ait anahtar kelimelerle sınıf etkinliklerini etkin ve aktif Şekilde kullanılabilmektedir. Bu anahtar kelimelerden çeşitli fikirlere ulaşarak konunun derinleŐtirilmesini sağlamaktadır (Zan & Zan, 2015).

Kelime bulutu, öğrencilerin konuya dair temel ifade ve kavramları aėıŐtırıcı etkisinden dolayı hatırlamayı ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir etkisi bulunmaktadır (Mansouri, 2015). Aynı zamanda kelime bulutu diğer görselleştirme tekniklerinden farklı olarak düzenli satırlar ve her yerde aynı olan yazı tiplerinin aksine dinamik ve esnek grafikleri, yazı tipleri, renkleri sayesinde kalıcılık düzeyine etki ettiği ifade edilmektedir (Akbulut, 2007; Dağ Gülcan, 2013; Mansouri, 2015; Talang & Mahmoodi, 2013; Viegas vd., 2009).

Kelime bulutunun görsel derinliği öğrencilerin daha uzun süre dikkatini çektiği belirtilmektedir. Çünkü kelime bulutunun öğrencilere sağlamış olduğu düzen, yazı tipi ve sıklığı gibi tasarım kolaylıkları görsel bir kompozisyon sunulmaktadır. Bunun sağlamış olduğu sonuç kelime bulutunun öğrencinin kendine ait bir tasarıma dnŐtirme fırsatı vermesi aynı zamanda bu tasarımı yapması için çeşitli seçenekler sunarak benzersiz bir görünüme kavuŐtırması gibi olanakları mevcut olduğu ifade edilmiştir (Viegas vd., 2009).

Web 2.0 araçlarından biri olan kelime bulutu öğrencileri motive etmek ve yeteneklerini geliştirmek için etkili bir araç olarak da kullanılmaktadır. Bazı soyut kavramları düşünmek, anlamak eğitim içeriğinin mantıklı bir şekilde araştırılmasını teşvik etmekte ve kelimeleri kullanarak bazı sorunları çözmek için fikir ve öneri sunmasına olanak sağlamaktadır. Bu durum da içerik için anlam oluşturmayı kolaylaştırmaktadır (Alonso vd., 2018).

İnternet temelli görsel bir araç olarak kullanılan kelime bulutu, metin üzerinde çalışma öncesinde fikir tartışması etkinliği olarak kullanıldığında öğrencilerin kelimelere dikkat etmesini, kelimelerle metin arasındaki anlam ilişkisini kurmasını sağlaması açısından önemli görülmektedir (Baumann & Kame'enui, 2004). Kelime bulutları bir metinde görülen farklı kelimelerin frekanslarını ortaya çıkardığından belli bir dereceye kadar, sık kullanılanların genel kompozisyonunun anlaşılması ve ana temalar hakkında genel bir bakış açısına sahip olmayı sağlar (McNaught & Lam, 2010).

### **1.5.1. Kelime Bulutu Uygulamaları**

Kelime bulutu zaman içerisinde artan kullanımıyla beraber birçok farklı kelime bulutu uygulamalarını beraberinde getirmiştir (Halvey & Keane, 2007). Bu uygulamalar; Tagul, WordCloud, Wordle, Wordart, Wordsift'tir. Bu noktada kelime bulutunun popüler hale gelip yaygınlaşmasında birçok farklı teknolojik aracın ve internet sitesinde oluşturulabilecek kolaylıkta olmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Dağ Gülcan, 2013).

WordArt, sade bir ara yüzü olması ve görsel olarak kullanılabilirliği sayesinde tercih edilmektedir. Ayrıca kullanma noktasında çeşitlilik sağlamaktadır. Bunlardan ilk olarak kullanıcı, herhangi bir kaynaktan metin kopyalayıp uygulama alanına yapıştırabilir, uygulama otomatik olarak metnin kelime sıklık analizlerini yapar ve kelime sıklığına göre düzenler. İkinci olarak ise tercihen metinde sık kullanılan, konunun temel yapısını oluşturan kavramları kullanıcı kendisi belirleyip, bulutta ön planda olmasını istediği kavramları sayıyla ağırlıklandırıp, renk düzeni, yazı tipi, kavramların yerleşimini seçerek oluşturmaktadır. Bununla ilgili olarak Baralt vd., (2011)'da kullanıcıların yazı tipini, şeklini değiştirerek ve ortaya çıkan görüntünün renk şeması, istenmeyen sözcükleri



noktada öğrencilerin bilişsel yapılarında meydana gelen değişimlerin, bilgilerin, düşüncelerin ve anlamlandırma seviyelerinin bilinmesi önemli olduğu ifade edilmektedir (Kurt & Ekici, 2013).

Shavelson (1974)'e göre bilişsel yapı, öğrencinin uzun dönemli hafızasındaki kavramlar arası eşleşmeleri, genellemeleri ifade eden bir yapı olarak ele alınmaktadır. Diğer bir tanımlamaya göre bilişsel yapı öğrenmemizi kolaylaştıran ve öğrendiklerimizi geri getirmede büyük bir öneme sahip olduğundan, bilginin kaynağını ve genel çerçevesini oluşturduğundan, bilgiler arasındaki ilişkinin ne düzeyde ve nasıl olduğunu belirlemektedir (Uçak & Güzeldere, 2006).

Literatür incelendiğinde bilişsel yapı aynı zamanda bilgilerin hafızada kolay bir şekilde yapılanmadığını, öğrenenlerin bu süreçte aktif olarak bilgiyi yapılandırıp hafızaya kaydettiklerinden bahsetmektedir. Aynı sınıf ve öğrenme ortamında olmalarına karşın öğrencilerin bilgiyi hafızalarında çeşitli süreçlerden geçirerek yapılandırmaları onların her birinin farklı bilişsel yapıya sahip olduğu ve kavramsal bilgiyi zihinde tutup değerlendirme, örgütleme ve anımsamada ön bilgilerin önemli olduğu ifade edilmektedir (Wheatley, 1991).

Bireylerin bilişsel yapılarının bilinmesi eğitim süreçlerini planlamada öğretmenlere büyük oranda kolaylık sağlamaktadır. Aynı zaman da öğrencilerin geçmiş yaşantıları ile yeni yaşantıları arasında bağ kurarak anlamlı bir öğrenme gerçekleştirme fırsat tanımaktadır. Değerlendirme amaçlı bilişsel yapının kullanıldığı çalışmalarda, öğrencilerin bilgiler arasında nasıl bağ kurduklarının ve bu bilgileri günlük hayatla nasıl ilişkilendirdiklerinin ortaya çıkarılmasında oldukça etkilidir (Polat, 2013).

Öğrencilerin konu içerisindeki kavramsal bilgileri ne kadar anlandıkları ve kavramsal değişimleri olumlu yönde sağlama noktasında ne denli başarılı oldukları büyük öneme sahiptir. Araştırmacılar bireylerin sadece sahip oldukları bilgileri değil bu bilgileri nasıl kullandıklarını, bilgiler arasında nasıl ilişki kurduklarını, bilişsel yapılarını, var olan bilgiyle yeni bilgi arasında nasıl bağlantı kurduklarını ve bu bağlantıların hangilerinin anlamlı öğrenmeyi sağladığını, zihinlerinde oluşturdukları bilgiler ile konularının kapsamı içerisindeki bilgilerle ne kadar uyuşup uyuşmadığını ölçen yeni ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelmişlerdir (Ekici vd., 2014; Özatlı & Bahar, 2003; Taşdere & Ercan, 2010).

Tsai & Huang (2002), bilişsel yapının eğitim araştırmalarında incelenmesinin üç önemli katkısı olduğundan bahsetmektedirler. Bunlar; ön bilgi, üst biliş ve değerlendirme şeklindedir. Öğrencilerin bilişsel yapılarının ortaya çıkarılmasıyla konuyla alakalı ön bilgilere ulaşır, kelime ve kavramların belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca bilişsel yapının ortaya çıkarılmasıyla öğretmenlerin öğrencilerde var olan bilgi düzeyine ulaşmasına olanak sağlayarak, bu bilgilerin bilimsel bilgilerle uygunluk düzeyini tespit etmeye yardımcı olmaktadır.

Bilişsel yapının ortaya çıkarılmasında farklı değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır. Yapılandırılmış grid, akış haritaları, kavram haritaları, Vee diyagramı, ve kelime ilişkilendirme testi bu tekniklerden bazılarıdır (Kaya & Taşdere, 2016).

Kelime ilişkilendirme testi, öğrencilerin bilişsel yapısını, bu yapıyı meydana getiren kavramlar arası bağı, zihinde var olan kavramlar ile organize edilmiş bilgi ağının ortaya çıkarılmasını, uzun süreli bellekteki kavramlar arasında kurulan bağlantının anlamlı bir şekilde kurulup kurulmadığını tespit eden alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden biri olarak ifade edilmektedir (Bahar, Johnstone & Sutcliffe, 1999).

Öğrencilerin anahtar kavram olarak seçilen kelimeyi alt alta dört defa yazılmasının istenmesinin nedeni art arda gelen veya birbirini izleyen cevap verme riskini azaltmaktır. Çünkü öğrenci her cevap yazdığı anahtar kavrama tekrar geri dönmezse, cevap olarak verdiği kelimenin, aklına getirdiği kelimeleri yazmasına neden olacak ve bu durumda uygulanan testin güvenilirliğine zarar verecektir (Bahar & Özatlđ, 2003). Öğrenci verilen zaman içerisinde anahtar kavramla ilgili yazabildiği kadar kelime yazar, ardından bu kelimelerle ilgili bir cümle oluşturması istenir. Bu noktada öğrencinin cevap olarak yazdığı kavram ile kurduğu cümle arasında, fen bilimleri dersi kapsamı içerisinde kavramsal boyutla bağlantılı cümle kurup kuramadığını görmeye olanak sağlamaktadır (Taşdere vd., 2010).

Kelime ilişkilendirme testi alternatif bir ölçme aracı olmasıyla birlikte son yıllarda özellikle fen bilimleri alanındaki çalışmalarda veri toplama aracı olarak sıkça kullanıldığı görülmektedir (Akatan, 2019; Hakyoldaş, 2019; Kayhan, 2019 ;Kurt, 2013; Kurt & Ekici, 2013; Özatlđ & Bahar, 2010; Uyduran, 2019; Yıldızay, 2020). Aynı zamanda öğrencilerin fen bilgisi konularını kavramsal olarak ne ölçüde anladıklarını ve kavramsal değişimi belirleme de etkili bir teknik olduğu belirtilmiştir (Taşdere vd., 2010). Bu teknik ile

öğrenenlerin verilen bir kavram ile ilişkili olduğunu düşündüğü kavramları oluşturmaları sağlar. Oluşturulan bu kavramların niteliği ve niceliği bakımından değerlendirilir.

### **1.7. Literatür Taramasına Yönelik İncelenen Çalışmalar**

Web 2.0 araçlarının eğitim kademelerinde kullanılmaları bakımından incelenen çalışmalarda ilkokul ve lise düzeyinde az sayıda çalışma yapıldığı tespit edilmiştir (Akıncı, 2018; Azid vd., 2020; Özenç vd., 2020; Ramazanoğlu, 2020). Çoğunlukla üniversite ve ortaokul düzeyinde yapılan çalışmalar olduğu görülmüştür. Üniversite düzeyinde (Alsmari, 2019; Avcı & Atik, 2020; Aytan & Başal, 2015; Baş & Turhan, 2017; Göker & İnce, 2019; Huang vd., 2013; Özer & Albayrak Özer, 2018; Özkan, 2017; Puğ, 2020; Smith & Dobson, 2011); ortaokul düzeyinde (Akbaba, 2019; Akkaya, 2020; Başer Gülsoy vd., 2014; Batıbay, 2019; Cin Şeker, 2020; Dogan vd., 2012; Gündoğdu, 2017; Gürleroğlu, 2019; Kazancı & Bedir, 2014; Korkmaz vd., 2019; Özipek, 2019; Tuncer & Şimşek, 2019) çalışmalar yapılmıştır. Bu araştırmaların yöntemleri incelendiğinde büyük çoğunluğunu nicel araştırma yöntemlerinden tarama ve deneysel desen oluşturmaktadır. Analiz sonucunda, fen bilimleri dersinde yapılmış çok az sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalar sadece ortaokul düzeyine ait fen bilimleri dersi konularında yapıldığı görülmektedir (Akbaba, 2019; Akkaya, 2020; Gürleroğlu, 2019). Bunlar; 6.sınıf fen bilimler dersinin “Işık ve Ses” ile “Bitki ve Hayvanlarda Üreme Büyüme ve Gelişme” (Akbaba, 2019); 7.sınıf fen bilimler dersinin “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinde yer alan “Işığın Soğurulması ve Aynalar” (Akkaya, 2020); 7.sınıf “Kuvvet ve Enerji” (Gürleroğlu, 2019) üniteleri kapsamında gerçekleştiği görülmektedir.

Literatür incelendiğinde web 2.0 araçlarına ait çalışmalarda kullanılan araçların bazıları şu şekilde ele alınmıştır. Bunlar; kahoot (Aras, 2020; Batıbay & Mete, 2019; Bozkurt Türk, 2019; Ramazanoğlu, 2020; Tıraşoğlu, 2019), plickers (Akbaba, 2019; Akkaya, 2020; Cin Şeker, 2020; Gürışık, 2018; Korkmaz vd., 2019; Tuncer & Şimşek, 2019), edmodo (Alsmari, 2019; Aytan & Başal, 2015; Egüz, 2020; Özkan, 2017; Polat, 2016), padlet (Azid vd., 2020; Özipek, 2019), storybird (Karadağ, 2018), kelime bulutu (Afurobi vd., 2015; Dağ Gülcan, 2013; Le & Lauw, 2016; Viegas vd., 2009; Viegas & Wattenberg, 2008; D. Yıldız, 2015), skype (Gün, 2015) ‘tır.

Web 2.0 araçları ile yapılan çalışmalar incelendiğinde değişkenlerin tutum, motivasyon, özyeterlik gibi duyuşsal alanlar (Acar & Gülnar, 2018; Akbaba, 2019; Batıbay & Mete, 2019; Durusoy, 2011; Eser, 2020; Orhan & Men Durak, 2018; Tatlı vd., 2016); eğitsel olarak faydalanma, öğrenme ortamına entegre edebilme, kullanma düzeyi (Akıncı, 2018; Baran & Ata, 2013; Dönmez Usta vd., 2020; Efe Aslan vd., 2014; Horzum, 2010; Karaca & Aktaş, 2019; Ramazanoğlu, 2020; E. Ünal, 2019); akademik başarı gibi bilişsel alanlar (Akkaya, 2020; Aras, 2020; Bozkurt Türk, 2019; Göker & İnce, 2019; Korkmaz vd., 2019; Tıraşoğlu, 2019; Tuncer & Şimşek, 2019) olduğu görülmektedir. İncelenen araştırmaların sonuçları web 2.0 araçlarının tutum, motivasyon, özyeterlik gibi duyuşsal alanları olumlu etkilemesi, bu araçlara yönelik olumlu farkındalık oluşması ve bu uygulamaların benimsenerek kullanılabilir bir araç olacağı şeklindedir. Uygulanan web 2.0 araçlarından dolayı öğrenme daha eğlenceli hale geldiğinden öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının artmasına bağlı olarak web 2.0 araçlarına yönelik öğrencilerin tutumlarını geliştirmektedir ve bu durumun akademik başarı üzerinde etkisi olabileceği ifade edilmektedir (Altıparmak & Deren, 2010; Köse Biber, 2009; Or Kan, 2011; Sarıkaya vd., 2018).

Bir web 2.0 aracı olan kelime bulutunun eğitim alanındaki olumlu potansiyeli üzerinde oldukça durulmuş olsada kelime öğretimine nasıl katkı sağlayacağı konusunda yabancı ve yerli kaynaklar incelendiğinde sınırlı sayıda çalışma yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmalardan bazılarında yer verilmiştir (Afurobi vd., 2015; Dağ Gülcan, 2013; DeNoyelles & Foster, 2015; Mansouri, 2015; Miley & Read, 2011; Perry, 2012; Perveen, 2021; Talang & Mahmoodi, 2013; Yıldız, 2015). Araştırmalar incelendiğinde yöntem olarak çoğunlukla deneysel araştırma kullanıldığı görülmüştür (Dağ Gülcan, 2013; DeNoyelles & Foster, 2015; Mansouri, 2015; Miley & Read, 2011; Talang & Mahmoodi, 2013; Yıldız, 2015). Araştırmaların sonuçları incelendiğinde öğrenciler açısından derslerde kelime bulutu kullanılması dersi eğlenceli hale getirdiği ve öğrencilerin motivasyonlarını sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrenmeyi destekleyen kolay bir araç olduğu görüşleri de yer almaktadır (Miley & Read, 2011). Aynı zamanda kelime bulutunun sözcük öğrenimine etkisi ile ilgili incelenen çalışmalarda öğrencilerin kelime bulutu sayesinde öğrendiği kavram ve kelime sayılarının arttığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca buna ek olarak kelimelerin uzun süre kalıcılığı, hatırdan kalma sürelerinin uzadığı tespit edilmiştir (Mansouri, 2015; Talang & Mahmoodi, 2013). Aynı

zamanda öğrencilerin çözüm önerileri bulma, diyalog kurma ve konu hakkında tartışma becerilerinde öğrenme motivasyonlarını sağladığı sonucu ortaya çıkmıştır (Aldalalah, 2021).

Görselleştirme ile ilgili çalışmalar incelendiğinde ortaokul, lise, üniversite kademelerinde yapıldığı görülmektedir (Akkoyunlu, 2015; Arcavi, 2003; Dereli, 2008; Orhun, 2007; Özdemir vd., 2005; Şan, 2008; Uysal Koğ, 2012; Yıldırım, 2016). İlkokulda yapılan çalışma sayısının az olduğu görülmektedir (Orhun, 2007). Yapılan çalışmalarda farklı yöntemler kullanıldığı görülmüştür. Bunlar; deneysel çalışmalar (Dereli, 2008; Hegarty & Kozhevnikov, 1999; Presmeg, 1986; Yenilmez & Şan, 2008), meta-sentez çalışmalar (Arcavi, 2003; Eppler & Burkhard, 2004) ve durum çalışmasıdır (Malaty, 2008). Bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında eğitim alanında görselleştirme kullanılarak işlenen derslerin öğrencilerin akademik başarı ve derslere karşı olumlu tutum (Dereli, 2008; Uysal Koğ, 2012), bilişsel ve duyuşsal özelliklerini geliştirdikleri ifade edilmektedir (Duval, 1999; Hegarty & Kozhevnikov, 1999).

Bilişsel yapının incelendiği araştırmalara bakıldığında çoğunlukla ortaöğretim, lise ve üniversite düzeyi ile gerçekleştirilmiştir (Akış & Kaya, 2018; Aktaş, 2021; Hakyoldaş, 2019; Işıklı vd., 2011; Kızılay, 2018; Özatlı & Bahar, 2003; Özatlı & Bahar, 2010; Polat, 2013; Selvi & Yakışan, 2005; Taşdere vd., 2010; Uyduran, 2019; Varoğlu vd., 2020). Çalışma grubu olarak üniversite öğrencileri ve lise öğrencileri çoğunlukla tercih edilen gruplar olmuşlardır. İlkokul öğrencileri ile yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Kayhan, 2019). Bilişsel yapının incelendiği çalışmalarda ağırlıklı olarak biyoloji disiplini içerisinde yer alan konular oldukça sık yer verildiği görülmektedir (Hakyoldaş, 2019; Kayhan, 2019; Kurt, 2013; Kurt & Ekici, 2013; Önel & Yüce, 2016; Özatlı & Bahar, 2003; Selvi & Yakışan, 2005; Uyduran, 2019; Varoğlu vd., 2020). Bunun yanı sıra coğrafya (Akış & Kaya, 2018; Gençoğlu, 2019; Tokcan & Yiter, 2017; Yılmaz, 2019), sosyal bilgiler (Deveci vd., 2014; Işıklı vd., 2011; Tuna, 2018) gibi alanlarda da araştırıldığı görülmektedir. Bilişsel yapının incelendiği araştırmalarda kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Ancak bu araştırmaların büyük çoğunluğunu tarama modelinde betimsel çalışmalar oluşturmaktadır (Aktaş, 2021; Deveci vd., 2014; Gençoğlu, 2019; Hakyoldaş, 2019; Işıklı vd., 2011; Önel & Yüce, 2016; Özatlı & Bahar, 2010; Polat, 2013; Tokcan & Yiter, 2017; Tuna, 2018; Uyduran, 2019; Yılmaz, 2019). İncelenen çalışmalar içerisinde nitel araştırmalar (Akış & Kaya, 2018; Kurt, 2013; Varoğlu vd., 2020),

deneysel araştırmalar (Kızılay, 2018; Özatlı & Bahar, 2003) ve karma araştırma (Kayhan, 2019) yöntemine de yer verilmektedir. Aynı zamanda ilgili araştırmalar incelendiğinde bilişsel yapının ve kavram yanılgılarının ortaya çıkarılmasında kelime ilişkilendirme testinin uygun bir araç olduğu ifade edilmektedir (Bahar vd., 1999; Deveci vd., 2014; Gençoğlu, 2019; Işıklı vd., 2011; Kayhan, 2019; Polat, 2013; Taşdere vd., 2010; Tokcan & Yiter, 2017; Tuna, 2018; Varoğlu vd., 2020; Yıldızay, 2020; Yılmaz, 2019).



## İKİNCİ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın amacı, önemi, problemi, sınırlılıkları, yöntemi, örnekleme, veri toplama aracı, veri analizi, uygulama süreçleri ve bulguları başlıklarından oluşmaktadır.

#### 2.1. Amaç ve Önem

İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersi besinlerimiz ünitesinde bir görselleştirme aracı olarak kullanılan kelime bulutunun, öğrencilerin bu konudaki bilişsel yapılarına etkisinin olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır.

Gelişen teknolojiyle birlikte öğrencilerin web 2.0 uygulamalarına adapte olabilmeleri ve öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması için web 2.0 araçlarının eğitim ortamlarında öğrenme süreçleri içerisinde kullanılması gerekmektedir (Korucu & Karalar, 2017). Web 2.0 araçları artan ilgiye rağmen, bunları eğitim uygulamalarına entegre etmek için teori bilgisine sahip sağlam bir model olmadığı belirtilmektedir. Şimdiye kadar, web 2.0 araçlarını eğitim uygulamalarına entegre etmek için yaygın bir çözüm, öğrencilere bir dizi web 2.0 aracı sağlamak ve bu araçları uygun gördükleri kişisel bir şekilde seçmelerine ve kullanmalarına izin vermektir (Rahimi, Berg & Veen, 2015). Özellikle ilkokul ve ortaokul düzeylerinde öğrencilerin teknolojiyle buluşmaları ve doğru kullanmaları önemli olduğu bir dönemde bu düzeyde görev yapan öğretmenlerin derslerinde aktif olarak kullanmaları web 2.0 araçlarının işlevsel hale gelmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Buradan yola çıkarak kelime bulutunun kullanılmasının öğrencide kavram öğrenme ve kavramlar arasında anlamlı bağlantı kurma üzerinden bilişsel yapıya bir etkisi

olup olmadığının tespit edilmesi açısından bu araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

## **2.2. Problem ve Alt Problemler**

Fen bilimleri dersinde yer alan besinlerimiz ünitesi, besinlerimiz ve özellikleri konusunun kelime bulutu kullanılarak çalışılması öğrencilerin bilişsel yapılarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkarmakta mıdır?

1. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında kelime ilişkilendirme testi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında kelime ilişkilendirme testi son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Deney grubu öğrencileri arasında kelime ilişkilendirme testi ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Kontrol grubu öğrencileri arasında kelime ilişkilendirme testi ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

## **2.3. Sınırlılıklar**

Araştırma, çalışmanın gerçekleştirildiği bir devlet okulunda dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 38 öğrenci ile sınırlıdır.

Ders materyalinin hazırlanması ve geliştirilmesi Canlılar ve Yaşam konu alanı, Besinlerimiz ünitesi, Besinler ve Özellikleri konusu ile sınırlıdır.

Araştırmanın uygulama süresi fen bilimleri dersi haftalık üç ders saati olmasından dolayı bu süre ile sınırlıdır.

Araştırma kelime bulutu araçlarından biri olan WordArt uygulaması ile sınırlıdır.

## 2.4. Yöntem

İlkokul fen bilimleri dersinde kelime bulutu kullanımının öğrencilerin bilişsel yapılarına etkisinin, kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmeye çalışıldığı bu araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmacının gruplar üzerinde kontrol sağlama olanağı oldukça kısıtlı olup, birbirlerine benzer gruplar oluşturmanın zor olduğu durumlarda kullanılır. Bu noktada yarı deneysel desende tam kontrolün sağlanamadığı, nedenselliği araştırmanın amaçlandığı durumlarda deney ve kontrol grupları arasındaki farkı incelemek için kullanıldığı belirtilmektedir (Hocaoğlu & Baysal, 2019). Özellikle eğitim araştırmalarında yarı deneysel desenin tercih edilme nedeni okul ve sınıf ortamlarında kişilerin gruplara yansız dağıtılmasının zor olmasından dolayı daha önceden oluşturulmuş hazır gruplardan birinin deney diğerinin kontrol grubu olmasına rastgele karar verme imkanı tanınmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Gürbüz, Çatlıoğlu, Birgin & Erdem, 2010). Bu nedenle örneklem grubu oluşturulurken rastgele seçim mümkün olmamakta, başarı seviyeleri birbirine benzer sınıflar örneklem grubu olarak belirlenmektedir ki bu da yarı deneysel desenin eğitim araştırmalarında sıkça kullanılan alternatif bir yöntem olmasının bir diğer nedeni olarak ifade edilmektedir (Ünal & Demirkaya, 2019). Tablo 2.1’de kullanılan ön test son test kontrol gruplu desen sunulmuştur.

**Tablo 2. 1:** Araştırma Süreci

Grup	Ön Test	Uygulama	Son Test
Kontrol	KİT	1. Bilgi Metni Verilmesi(Ev Uygulaması)	KİT
		2. Mevcut Öğretim Programına Uygun Öğretmen Merkezli Öğretim (Sınıf Uygulaması)(3 Ders Saati)	
Deney	KİT	1. Bilgi Metni Verilmesi(Ev Uygulaması)	KİT
		2. Kelime Bulutu Oluşturma Ve Sunumu (Sınıf Uygulaması)(3 Ders saati)	

## 2.5. Örneklem

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında bir devlet okulunda, ilkokul dördüncü sınıfta eğitim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmaya toplam 41 öğrenci dahil edilmiştir. Bu öğrencilerin 21'i kontrol grubunu, 20'si deney grubunu oluşturmaktadır. Ancak araştırmanın uygulama süreci içerisinde ön test uygulamasına kontrol grubu öğrencilerinden 1 öğrencinin o gün okulda bulunmamasından; deney grubu öğrencilerinden 1 öğrencinin raporlu olmasından dolayı ön teste katılamamışlardır. Son test uygulanacağı zaman içerisinde kontrol grubu öğrencilerinden 1 öğrencinin bulunmamasından; deney grubu öğrencilerinden 1 öğrencinin raporlu olmasından dolayı son teste katılamamışlardır. Bu öğrenciler ön test ve son test analizlerinden çıkarılmış ve kontrol grubundan 19, deney grubundan ise 19 öğrenci araştırmanın verilerine dahil edilerek toplamda 38 öğrencinin verisi çalışmaya dahil edilmiştir. Tablo 2.2'de araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet dağılımının frekans tablosu verilmiştir.

**Tablo 2. 2: Örneklem Dağılımı**

Grup	Cinsiyet	Frekans (N)	Yüzde(%)
Kontrol	Kız	10	52,63%
	Erkek	9	47,37%
	Toplam	19	100,00%
Deney	Kız	9	47,37%
	Erkek	10	52,63%
	Toplam	19	100,00%
Toplam	Kız	19	50,00%
	Erkek	19	50,00%
	Toplam	38	100,00%

Tablo 2.5.1. incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı %52.63 kız öğrenci (n=10), %47,37 erkek öğrenci (n=9); deney grubundaki öğrencilerin cinsiyet dağılımları ise %47,37 kız öğrenci (n=9), %52,63 erkek öğrenci (n=10) şeklindedir. Tüm örneklem grubunun cinsiyet dağılımına bakıldığında %50 kız öğrenci, %50 erkek öğrenciden oluşmaktadır.

## **2.6. Veri Toplama Aracı ve Veri Toplama Süreci**

### **2.6.1. Hazırlık Süreci**

Araştırmanın veri toplama aracı olarak kontrol ve deney grubuna kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Asıl uygulamaya geçilmeden önce kontrol ve deney grubu öğrencilerine kelime ilişkilendirme testi özellikleri tanıtılmış ve farklı bir konunun anahtar kavramları ile örnek uygulamalar yapılmıştır.

Yine asıl uygulama öncesinde deney grubu ile yapılacak çalışmalar da kullanılan aracı bilmemelerinden kaynaklı oluşabilecek hataların önüne geçebilmek ve aracı daha iyi kavrayabilmeleri, kullanabilmeleri için kelime bulutu hakkında gerekli bilgiler verilmiş, farklı konuyla ilgili örnek uygulamalar yapılmış ve WordArt programı tanıtılmıştır (EK6).

### **2.6.2. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi Süreci**

Bu araştırmada kelime ilişkilendirme testini oluşturmak için dördüncü sınıf fen bilimleri dersi besinlerimiz ünitesi “Besin” kavramı seçilmiştir. Bu kavram konunun temel yapısını ve genel çerçevesini oluşturduğu düşünüldüğünden seçilmiştir.

Bu anahtar kavram bir sayfada 24 defa tekrar edilerek Kelime ilişkilendirme testi (KİT) hazırlanmıştır (EK2). Aşağıda örnek bir sayfa düzeni gösterilmiştir;

Besin .....

Besin .....

Besin .....

Besin .....

Cümle .....

Testin uygulanma aşamasında öğrencilere anahtar kavramla ilgili akıllarına gelen kelimeleri yazmaları istenildi. Çoğu akademik araştırma da süre olarak 30 saniyenin en uygun zaman birimi olarak ifade edildiği tespit edilmiştir (Bahar & Özatl, 2003). Ancak bu araştırma da çalışma grubu ilkökul dördüncü sınıf öğrencileri olduğu için süre her

bölüm için 1 dakika olarak belirlenmiştir. Toplamda bu süre 10 dakika olarak belirlenmiştir. Bu veri toplama aracı çalışmanın başlangıcında ve sonunda eşit sürelerde her iki gruba da uygulanmıştır.

## **2.7. Uygulama Süreci**

Araştırma sürecinde öncelikli olarak İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri ders müfredatı ve ders kitabı incelenerek, araştırmada kullanılacak konunun ‘‘Canlılar ve Yaşam’’ konu alanı içerisinde ‘‘Besinlerimiz’’ ünitesi seçilmiştir. Bu ünite içerisinde ise ‘‘Besinler ve Özellikleri’’ konusu seçilmiş ve bu konuda yer alan iki kazanım üzerinde çalışmalar planlanmıştır. Bu kazanımlar;

‘‘F.4.2.1.1. Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

F.4.2.1.2. Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapar.’’

Araştırma kapsamındaki yöntem uygun olarak bir devlet okulundan seçilen ilkokul dördüncü sınıflardan iki tanesi çalışma grubu olarak seçilmiştir. Seçilen çalışma grupları ile uygulama süresi üç ders saati olarak yapılmıştır. Her iki sınıfa da uygulama da birlik sağlanması açısından aynı bilgi metni verilmiştir (EK1). Bilgi metninin verildiği gün öğrencilerin evde çalışmaları istenilmiştir.

Okula gelindiğinde kontrol grubu öğrencileri kendi sınıf öğretmenleri ile fen bilgisi kitabında bulunan konu anlatımı ve etkinlikleri ile ders işlemiştir. Deney grubu öğrencilerine ise bilgi metnlerinden faydalanarak çalışmış oldukları konuya, sınıfta ‘‘Kelime Bulutu İle Öğreniyorum’’ görev kartları (EK3) dağıtılarak görevleri bilgi metni ve ders kitabından faydalanarak yapmaları istenilmiştir. Deney grubuna öğretmen tarafından konu anlatımı gerçekleştirilmemiştir.

### **2.7.1. Bilgi Metni**

Öğrencilerin uygulama sürecinde kullanacakları araştırma konusu ile ilgili bilgi metni düzenlenmiştir (EK1). Bilgi metninin düzenlenmesinde yardımcı kaynak olarak İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri ders kitabı ve öğretim programından faydalanılmıştır. Bilgi metninin konuyla alakalı temel başlıkları, anahtar kavramları içermesine öz ve sade

olmasına dikkat edilmiştir. Gerekli düzenlemeler için uzman görüşü alınarak bilgi metnine son hali verilmiştir. Bilgi metni 475 kelimedenden oluşmaktadır. Times New Roman yazı tipi, 12 punto ile yazılmıştır.

### **2.7.2. Kontrol Grubu Öğretmen Merkezli Etkinlikler**

Kontrol grubu öğrencilerine, deney grubu öğrencilerinden farklı olarak öğretim süreci öğretmen merkezli olarak ders süreci planlanmıştır. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin eşit şartlar altında sürecin yürütülmesini sağlamak adına ortak bilgi metni dağıtılmıştır. Bu bilgi metinlerini kontrol grubu öğrencileri de deney grubu öğrencileri gibi çalışmışlardır. Bilgi metni çalışılıp okula gelindiğinde kontrol grubu öğrencilerine, kendi öğretmenleri tarafından ders kitabından faydalanarak araştırma konusu olan fen bilimleri dersi besinlerimiz ünitesi konuları işlenmiştir. Konu ile ilgili ders kitabında bulunan etkinlikler, sözlü anlatım yöntemiyle uygulanmış, herhangi bir deney uygulaması sınıfta yapılmamıştır. Ders sonunda kitapta bulunan açık uçlu sorular öğretmenin rehberliğinde öğrenciler tarafından cevaplandırılmıştır. Ders sonunda soru cevap etkinliği yapılarak ders süreci tamamlanmıştır.

### **2.7.3. Deney Grubu Kelime Bulutu Etkinlikleri**

Deney grubu öğrencileri deneysel uygulama aşamasından önce konuyla alakalı olarak verilen bilgi metnini çalışmışlardır. Öğrencilerin bireysel olarak oluşturacakları kelime bulutunu öncesinde tasarlamak için ‘‘Kelime Bulutu İle Öğreniyorum’’ görev kartları her bir öğrenciye verilmiş ve etkinliği buradaki yönergelere göre yapmaları istenilmiştir. Bu noktada öğrenciler grup arkadaşlarından farklı olarak da kelime yazabilecekleri ifade edilmiştir.

#### **2.7.3.1. Kelime Bulutu İle Öğreniyorum Görev Kartı**

Deney grubu öğrencilerine sınıf ortamında cevaplandırmaları için üç sorunun bulunduğu bir görev kartı verilmiştir. Öğrenciler gruplar halinde bu kartlarda bulunan her sorunun ilk seçeneğini (a) beraber yapmışlardır. Geri kalan seçenekleri ise (b, c, d)

öğrenci bireysel olarak bilgisayar başına geçerek WordArt programında uygulama esnasında gerçekleştirmişlerdir. Görevlerin neler olduğu aşağıda sunulmuştur;

**Görev 1: Temel besin kaynaklarını ve örneklerini içeren bir kelime bulutu oluşturunuz.**

a.Bilgi metninden bu görev için önemli kelimeleri belirleyerek, kutucuğa not ediniz.

b.Belirlediğiniz kelimeleri programdaki kelime kutularına yazınız.

c.Besin kaynaklarının adları belirgin olacak şekilde kelime ağırlıklarını oluşturunuz

d.Üretilen kelime bulutu tasarımınızı programdaki özellikleri kullanarak geliştiriniz

**Görev 2: Besinlerin vücudumuzdaki temel görevlerini içeren bir kelime bulutu oluşturunuz.**

a.Bilgi metninden bu görev için önemli kelimeleri belirleyerek, kutucuğa not ediniz.

b.Belirlediğiniz kelimeleri programdaki kelime kutularına yazınız.

c.Besin kaynaklarının adları belirgin olacak şekilde kelime ağırlıklarını oluşturunuz

d.Üretilen kelime bulutu tasarımınızı programdaki özellikleri kullanarak geliştiriniz

**Görev 3: Besin içerikleri ve örneklerini içeren bir kelime bulutu oluşturunuz.**

a.Bilgi metninden bu görev için önemli kelimeleri belirleyerek, kutucuğa not ediniz.

b.Belirlediğiniz kelimeleri programdaki kelime kutularına yazınız.

c.Besin kaynaklarının adları belirgin olacak şekilde kelime ağırlıklarını oluşturunuz

d.Üretilen kelime bulutu tasarımınızı programdaki özellikleri kullanarak geliştiriniz.

### **2.7.3.2. WordArt Uygulamasının Sınıfta Kullanılması**

Öğrenciler ‘‘Kelime Bulutu İle Öğreniyorum’’ Görev Kartı’nda yer alan a seçeneğini sınıf ortamında yapmışlardır. Bu seçenekte bilgi metninden faydalanarak önemli kelimeleri belirlemeleri istenilmiştir. Ardından öğrenciler sırayla bireysel olarak bilgisayar başına geçerek geri kalan seçenekleri kendileri yapmışlardır. Kalan seçeneklerde belirlenen kelimeler WordArt’ ta bulunan kelime kutularına yazmaları, yazdıkları kelimeleri önemine göre yazarak ağırlıklandırmaları ve çeşitli tasarım özelliklerini belirleyerek (yazı tipi, boyutu, renk özellikleri, kelimelerin yatay, dikey veya rasgele dizilme özellikleri) kelime bulutunu oluşturmaları istenmiştir.

## **2.8. Veri Analizi**

### **2.8.1. Kelime İlişkilendirme Testinin Değerlendirilmesi**

Kelime ilişkilendirme testi değerlendirme aşamasında iki farklı teknik kullanılmaktadır. Birincisi, öğrencilerin anahtar kavrama ilişkin verdikleri cevap doğru ise bir puan verilir ve verilen cevabın anlamlı olup olmadığını öğrenmek için öğrenciden cümle yazması istenebilir. Yazılan cümle içinde puan verilerek hesaplama yapılmaktadır. İkincisi ise, anahtar kavrama verilen cevaplar kaç kez tekrarlanmış ise frekans tablosu oluşturulur ve kavramlar arası bağlantıyı görmek için kavram ağı oluşturulmaktadır (Tokcan & Yiter, 2017).

Araştırmamızda kelime ilişkilendirme testinin değerlendirilmesi için anahtar kavrama verilen cevaplar ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Anahtar kavrama yönelik verilen cevapların hangi kelimelerden oluştuğu ve kaçar defa yazıldığı hesaplanmıştır. Öncelikle öğrencilerin yazdığı kelimeler, anahtar kavram ile kavramsal bilgi boyutunda eş değer olan kelimeler kavramsal bilgi; anahtar kavram ile dolaylı ilişkisi bulunanlar dolaylı ilişkili bilgi şeklinde sınıflandırılmıştır. Aynı şekilde yazdıkları kelimelerle ilgili kurdukları cümlelerin doğrudan konuyla alakalı, konudan bağımsız olmayıp konu alanı içerisinde olanlar anlamlı önerme; konudan bağımsız olarak yazılan cümleler ilişkisiz önerme olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalarda doğrudan ilişkili ve dolaylı ilişkili olanlara 1 puan; ilişkisiz olanlara ise 0 puan verilmiştir. Ve bunun sonucunda kelime ilişkilendirme testi kavram ve önerme puanları elde edilmiştir.

Öğrencilerin yazmış oldukları kelimelerin ve cümlelerin analizini bulgular bölümünde ifade ederken ''kavram analizi'' ve ''önerme analizi'' olarak ifade edilmiştir. Öğrencilerin yazmış oldukları cevaplardan bazıları aşağıda Tablo 2.3 ve Tablo 2.4' te gösterilmektedir.

**Tablo 2. 3: KİT Kavramsal ve Dolaylı İlişki Bilgi Örnekleri**

Kavramsal Bilgi	Dolaylı İlişkili Bilgi
Karbonhidrat	Sağlık
Vitamin	Büyüme
Bitkisel Besin	Güç
Protein	Yaşam
Mineral	Hastalık
Su	Yiyecek
Beslenme	İçecek
Yağ	Meyve
Hayvansal Besin	Tereyağı

**Tablo 2. 4: KİT Anlamli ve İlişkisiz Önerme Örnekleri**

Anlamli Önerme	İlişkisiz Önerme
Proteinler yapıcı ve onarıcı besinlerdir.	Sabah kahvaltısında bal ve yumurta var.
Tahıllarda bol miktarda karbonhidrat bulunur.	Süt midemi ağrıtıyor.
Vücudumuzun %70'i sudur.	Ben buz gibi su içtim.
Fındık, ceviz bunlar yağ içeren besinlerdir.	Hasta olduğumuzda elma yiyebiliriz.
Et, süt, balık yapıcı ve onarıcı besinlerdir.	Şeker gibi ürünleri severim.
Besinlerdeki şeker ve yağ enerji vericidir.	Marketten greyfurt, elma, ıspanak aldım.
Süt hayvansal besindir ve sağlıklıdır.	Annem ekmeğe tereyağı koyup verdi.
Mineral ve tuz her besinin içinde bulunur.	Besin mükemmel bir şeydir.
Vitaminler vücudumuzda düzenleyici olarak görev alır.	Bol bol su içmeliyiz.
Patates toprakta yetişir ve bitkiseldir.	Bizim evde tereyağı bitti.

### **2.8.2. Geçerlik ve Güvenirlik**

Araştırmada alan uzmanı ve bir sınıf ğretmeni tarafından hazırlanmış olan kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır (EK2). Araştırmada n test ve son test olarak kullanılan kelime ilişkilendirme testinden elde edilen veriler işığında, öğrencilerin cevap olarak verdiği kavramlar ve cmler excel programına yazılmıştır. Verilen cevaplar anlamlı bölümlere ayrılarak gruplandırılmış ve her bölümün kavramsal olarak ne ifade ettiği belirlenmeye çalışılmıştır (bkz. Tablo 2.3 ve Tablo 2.4). Buradan hareketle verileri genel düzeyde açıklayabilen kavramlar belirli kodlarla ifade edilmiştir. Araştırmacı tarafından bu kodlamalar yapıldıktan sonra alan uzmanına gösterilerek görüşler alınmıştır. Bu doğrultuda sınıf ğretmeni ve alan uzmanı tarafından uzlaşı sağlanmıştır. Görüşler doğrultusunda kodlamalar tekrar düzenlenerek son hali verilmiştir.

### **2.8.3. Veri Analizi**

Kelime ilişkilendirme testi ön test ve son test puanları karřılařtırılmalđ şekilde incelenmiştir. Bu verilerle ilgili gruplar arası karşılaştırma yapmadan önce testlerden elde edilen puanların dağılım özelliklerinin incelenmesi betimsel istatistikler ve shapiro-wilk testi ile incelenmiştir. Sonuç olarak veri setinin normal dağılım göstermediği görülmüştür (bkz. Tablo 2.5). Gruplar arasında normallik varsayımı karşılanmadığı için parametrik olmayan testler uygulanmıştır. Bunun için araştırma desenine uygun olan, az denekli deneysel araştırmalarda puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı deneysel çalışmalarda kullanılan Mann Whitney U Testi, aynı veri kaynağından elde edilmiş olan iki ölüm sonuçları arasında farklılık olup olmadığını test eden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2021; Büyüköztürk, akmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2017; Tepe, 2019). Araştırmada parametrik test sonuçlarına da yer verilmiştir. Aynı sonucu verdikleri için ortalama değerlere göre yorum yapılmıştır.

## **2.9. Bulgular**

Veri analizine öncelikle verilerin betimsel istatistikleri ve dağılım özellikleri belirlemek amacıyla betimsel istatistiklerin belirlenmesi ile başlanmıştır. Bu kapsamda ilk değişkenimiz kavram analizine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 2.5 sunulmaktadır.

Diğer değişkenimiz olan önerme analizi için ayrıca betimsel analizler ve dağılım özellikleri incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 2.6’da sunulmaktadır.

**Tablo 2. 5:** Kavram Analizine İlişkin Betimsel İstatistikler ve Dağılım Özellikleri

	Kontrol Ön Test		Kontrol Son Test		Deney Ön Test		Deney Son Test	
	KB	DİB	KB	DİB	KB	DİB	KB	DİB
Geçerli değer	19	19	19	19	19	19	19	19
Kayıp değer	0	0	0	0	0	0	0	0
Aritmetik Ort.	1.36	12.57	2.15	16.26	1.36	7.26	3.42	14.00
Std. sapma	1.60	7.14	2.69	6.99	2.03	4.56	3.89	4.71
Çarpıklık	0.85	-0.42	1.12	-0.70	1.65	0.38	1.17	0.27
Std. hata	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
Basıklık	-0.92	-1.26	0.06	-0.65	2.19	-0.34	0.11	0.95
Basıklığın Std.Hatası	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
Shapiro-Wilk	0.76	0.91	0.79	0.88	0.73	0.95	0.80	0.95
Shapiro-Wilk p değeri	0.00	0.07	0.00	0.02	0.00	0.44	0.00	0.54
Min. değer	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	4.00
Max. değer	4.00	22.00	8.00	24.00	7.00	16.00	12.00	24.00

\*KB:Kavramsal Bilgi DİB:Dolaylı İlişkili Bilgi

**Tablo 2. 6:** Önerme Analizine ilişkin Betimsel İstatistikleri ve Dağılım Özellikleri

	Kontrol Ön Test		Kontrol Son Test		Deney Ön Test		Deney Son Test	
	AÖ	İÖ	AÖ	İÖ	AÖ	İÖ	AÖ	İÖ
Geçerli Değer	19	19	19	19	18	17	18	18
Kayıp Değer	0	0	0	0	1	2	1	1
Aritmetik ort.	0.89	4.78	1.36	4.26	1.33	3.82	5.05	1.11
Std. Sapma	1.19	1.96	1.70	1.91	1.81	2.18	1.25	1.32
Çarpıklık	1.30	-0.66	1.30	-0.90	1.36	-0.15	-1.31	0.62
Std. Hata	0.52	0.52	0.52	0.52	0.53	0.55	0.53	0.53
Basıklık	1.09	2.02	1.50	-0.27	1.11	-0.31	0.76	-1.48
Basıklığın Std. Hatası	1.01	1.01	1.01	1.01	1.03	1.06	1.03	1.03
Shapiro-Wilk	0.77	0.87	0.80	0.85	0.77	0.96	0.76	0.73
Shapiro-Wilk p değeri	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00	0.00
Min. Değer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
Max. Değer	4.00	9.00	6.00	6.00	6.00	8.00	6.00	3.00

\*AÖ: Anlamli Önerme İÖ: İlişkisiz Önerme

Tablo 2.5 ve Tablo 2.6 incelendiğinde verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için öncelikle çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmıştır. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin (-1, +1) arasında ise dağılımın normal olduğu kabul edilmektedir (Tabachnick & Fidell, 2013). Tablolar incelendiğinde deney ve kontrol gruplarına ait çarpıklık ve basıklık katsayılarının dağılımı, referans değerleri (-1, +1) arasında yer almadığından normal dağılım sergilemediği görülmüştür. Ayrıca Shapiro-wilk değerinin ( $p < 0.05$ )’ten küçük olması verilerin normal dağılım sergilemediği anlamına gelmektedir (Büyüköztürk vd., 2017). Bu verilerden yola çıkarak araştırmada parametrik olmayan testler uygulanmasına karar verilmiştir.

### 2.9.1. Bağımlı Gruplara İlişkin Kavram Analizi Bulguları

Araştırmanın alt problemlerinden olan deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri kelime ilişkilendirme ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mı? şeklinde ifade edilmişti. Bu alt problemi çözmek için gruplardan elde edilen ön test ve son test puanları karşılaştırılarak verilmiştir.

**Tablo 2. 7:** Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Grup	Değişken	n	Aritmetik Ort.	Std. Sapma	Std. Hata
Kontrol	Ön Test KB	19	1.36	1.60	0.36
	Son Test KB	19	2.15	2.69	0.61
	Ön Test DİB	19	12.57	7.14	1.63
	Son Test DİB	19	16.26	6.99	1.60
Deney	Ön Test KB	19	1.36	2.03	0.46
	Son Test KB	19	3.42	3.89	0.89
	Ön Test DİB	19	7.26	4.56	1.04
	Son Test DİB	19	14.00	4.71	1.08

\*KB:Kavramsal Bilgi      DİB:Dolaylı İlişkili Bilgi

Tabloda verilen ortalamaların anlamlılığına ilişkin test sonuçları Tablo 2.8’de verilmektedir.

**Tablo 2. 8:** Eşleştirilmiş Gruplar t Testi ve Wilcoxon Testi Bulguları

Grup	Ön Test	Son Test	Test	İstatistik	Sd	p	Alt Değer	Üst Değer	Etki Boyutu
Kontrol	KB	KB	t-testi	-1.68	18	0.10	-1.77	0.19	-0.38
			Wilcoxon	19.00		0.12	-3.00	0.50	-0.51
	DİB	DİB	t-testi	-3.15	18	0.00	-6.13	-1.23	-0.72
			Wilcoxon	17.50		0.01	-7.00	-1.50	-0.74
Deney	KB	KB	t-testi	-3.26	18	0.00	-3.37	-0.73	-0.75
			Wilcoxon	9.00		0.00	-4.50	-1.00	-0.85
	DİB	DİB	t-testi	-4.14	18	0.00	-10.15	-3.32	-0.95
			Wilcoxon	14.50		0.00	-10.50	-3.00	-0.84

\*KB:Kavramsal Bilgi DİB:Dolaylı İlişkili Bilgi

Kontrol grubu öğrencilerinin; kavramsal bilgi boyutunda, ön test ve son test puanları, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşmamıştır ( $t(18)=1.68;p>0.05$ ). Kontrol grubu öğrencilerinin; dolaylı ilişkili bilgi boyutunda, ön test ve son test puanları, istatistiksel olarak ise anlamlı bir fark oluşmuştur ( $t(18)=3.15;p<0.05$ ). Deney grubu öğrencilerinin; kavramsal bilgi ve dolaylı ilişkili bilgi boyutunda ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkmıştır ( $t(18)=3.26$ ,  $t(18)=4.14;p<0.05$ ).

Deney grubu öğrencilerinin verileri incelendiğinde ön test kavramsal bilgi ortalaması 1.36 iken son testte 3.42 olduğu görülmüştür. Buna göre hatırlanan kavramsal bilginin arttığını göstermektedir. Aynı zamanda dolaylı ilişkili bilgi bakımından ön test ortalaması 7.26 iken son testte 14.00 olduğu görülerek son test lehine artış yaşandığı görülmektedir.

### 2.9.2. Bağımsız Gruplara İlişkin Kavram Analizi Bulguları

Deney ve kontrol grupları ön test ve son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 2.9 ve Tablo 2.10'da sunulmaktadır.

**Tablo 2. 9:** Deney ve Kontrol Grupları Ön Test-Son Test Sonuçlarına İlişkin Farkların İncelenmesi

	Değişken	Grup	n	Aritmetik	Std.	Std.
				Ort.	Sapma	Hata
KB	Ön Test KB	Kontrol	19	1.36	1.60	0.36
		Deney	19	1.36	2.03	0.46
	Son Test KB	Kontrol	19	2.15	2.69	0.61
		Deney	19	3.42	3.89	0.89
DİB	Ön Test DİB	Kontrol	19	12.57	7.14	1.63
		Deney	19	7.26	4.56	1.04
	Son Test DİB	Kontrol	19	16.26	6.99	1.60
		Deney	19	14.00	4.71	1.08

\*KB:Kavramsal Bilgi DİB:Dolaylı İlişkili Bilgi

Betimsel istatistikler ile verilen gruplar arasındaki farkların anlamlılığına ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 2.10’ da verilmektedir.

**Tablo 2. 10:** Mann-Whitney U Testi ve Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

	Test	İstatistik	Sd	p	95% Güven Aralığı		Etki Boyutu
					Alt Değer	Üst Değer	
Ön Test KB	t-testi	0.00	36	1.00	-1.20	1.20	0.00
	Mann-Whitney	193.00		0.70	-1.00	1.00	0.06
Son Test KB	t-testi	-1.16	36	0.25	-3.46	0.93	-0.37
	Mann-Whitney	141.50		0.25	-2.00	1.00	-0.21
Ön Test DİB	t-testi	2.73	36	0.01	1.37	9.26	0.88
	Mann-Whitney	261.00		0.01	1.00	11.00	0.44
Son Test DİB	t-testi	1.17	36	0.25	-1.66	6.18	0.38
	Mann-Whitney	230.50		0.14	-1.00	7.00	0.27

\*KB:Kavramsal Bilgi DİB:Dolaylı İlişkili Bilgi

Deney ve kontrol grupları arasında ön test kavramsal bilgi bakımından anlamlı fark yoktur ( $t(36)=0.0; p>0.05$ ). Bu sonuç iki grubunda benzer kavramsal özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Dolaylı ilişkili kavramlar bakımından ise ön test ortalamaları bakımından farkın kontrol grubu lehine ( $\bar{X}=16,26$ ) anlamlı olduğu görülmektedir ( $t(36)=2.73; p<0.05$ ). Son test bulgularında ise kavramsal bilgi bakımından deney ve

kontrol grubu arasında fark oluşmazken ( $t(36)=1.16; p>0.05$ ), dolaylı ilişki bakımından da anlamlı fark oluşmamaktadır ( $t(36)=1.17; p>0.05$ ).

### 2.9.3. Bağımlı Gruplara İlişkin Önerme Analizi Bulguları

Araştırmanın alt problemlerinden olan deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mı? şeklinde ifade edilmiştir. Betimsel istatistikler ile verilen grupların ön ve son test ölçümleri arasındaki farkların anlamlılığına ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 2.11 ve Tablo 2.12’ de verilmektedir.

**Tablo 2. 11:** Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Sonuçları

Grup	Değişken	n	Aritmetik Ort.	Std. Sapma	Std. Hata
Kontrol	Ön Test AÖ	19	0.89	1.19	0.27
	Son Test AÖ	19	1.36	1.70	0.39
	Ön Test İÖ	19	4.78	1.96	0.45
	Son Test İÖ	19	4.26	1.91	0.43
Deney	Ön Test AÖ	18	1.33	1.81	0.42
	Son Test AÖ	18	5.05	1.25	0.29
	Ön Test İÖ	17	3.82	2.18	0.53
	Son Test İÖ	18	1.11	1.32	0.31

\*AÖ: Anlamlı Önerme İÖ: İlişkısiz Önerme

**Tablo 2. 12:** Eşleştirilmiş Gruplar t Testi ve Wilcoxon Testi Bulguları

Grup	Ön Test	Son Test	Test	İstatistik	Sd	p	95% Güven Aralığı		
							Etki Boyutu	Alt Değer	Üst Değer
Kontrol	AÖ	AÖ	t-testi	-1.34	18	0.19	-0.30	-0.76	0.15
			Wilcoxon	19.00		0.22	-0.42	-0.80	0.21
	İÖ	İÖ	t-testi	1.48	18	0.15	0.34	-0.12	0.80
			Wilcoxon	29.00		0.13	0.61	-0.06	0.90
Deney	AÖ	AÖ	t-testi	-9.06	17	0.00	-2.13	-2.97	-1.27
			Wilcoxon	0.00		0.00	-1.00	-1.00	-1.00
	İÖ	İÖ	t-testi	4.12	16	0.00	1.00	0.40	1.57
			Wilcoxon	125.50		0.00	0.84	0.59	0.94

\*AÖ: Anlamlı Önerme İÖ: İlişkısiz Önerme

Tablo 2.11 ve Tablo 2.12 incelendiğinde kontrol grubu anlamlı önerme (AÖ) ve ilişkisiz önerme (İÖ) ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark bulunmamaktadır ( $t(18)=1.34$ ,  $t(18)=1.48$ ;  $p>0.05$ ). Deney grubu anlamlı önerme ( $t(18)=9.06$ ;  $p<0.05$ ) ve ilişkisiz önerme ( $t(18)=4.12$ ;  $p<0.05$ ) ön test ve son test puanları arasından anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Deney grubunun ön test anlamlı önerme ortalaması 1,33 iken, son testte 5,05'e yükselmiştir. İlişkisiz önerme ortalamasına bakıldığında ise ön testte 3,82 iken son testte 1,11'e gerilemiştir. Bu bulgu deney grubunun bilişsel yapısında anlamlı önermelerin artıp, ilişkisiz önermelerin azaldığını göstermektedir.

#### 2.9.4. Bağımsız Gruplara İlişkin Önerme Analizi Bulguları

Deney ve kontrol gruplarının önerme oluşturma boyutunda ön test ve son test puanlarına ilişki betimsel istatistikler Tablo 2.13 ve Tablo 2.14'te sunulmaktadır.

**Tablo 2. 13:** Ön Test-Son Test Sonuçlarının Deney ve Kontrol Grupları Arasındaki Farkların İncelenmesi

	Değişken	Grup	n	Aritmetik Ort.	Std. Sapma	Std. Hata
Ön Test	AÖ	Kontrol	19	0.89	1.19	0.27
		Deney	18	1.33	1.81	0.42
	İÖ	Kontrol	19	4.78	1.96	0.45
		Deney	18	3.61	2.30	0.54
Son Test	AÖ	Kontrol	19	1.36	1.70	0.39
		Deney	18	5.05	1.25	0.29
	İÖ	Kontrol	19	4.26	1.91	0.43
		Deney	18	1.11	1.32	0.31

\*AÖ: Anlamlı Önerme      İÖ: İlişkisiz Önerme

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin önerme analizlerindeki farkların anlamlılığına ilişkin test sonuçları Tablo 2.14'de sunulmaktadır.

**Tablo 2. 14: Mann-Whitney U Testi ve Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları**

Değişken	Test	İstatistik	Sd	p	95% Güven Aralığı			
					Etki Boyutu	Alt Değer	Üst Değer	
Ön Test	AÖ	t-testi	-0.87	35	0.38	-0.28	-0.93	0.36
		Mann-Whitney	156.50		0.64	-0.08	-0.43	0.28
	İÖ	t-testi	1.67	35	0.10	0.55	-0.10	1.20
		Mann-Whitney	225.50		0.09	0.31	-0.04	0.60
Son Test	AÖ	t-testi	-7.44	35	0.00	-2.44	-3.30	-1.57
		Mann-Whitney	23.00		0.00	-0.86	-0.93	-0.73
	İÖ	t-testi	5.80	35	0.00	1.90	1.11	2.68
		Mann-Whitney	305.00		0.00	0.78	0.59	0.89

\*AÖ: Anlamli Önerme İÖ: İlişkisiz Önerme

Tablo 2.14 incelendiğinde deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grupları arasında ön test bulgularında anlamlı fark oluşmamıştır (AÖ:t(35)=0.87; İÖ:t(35)=1.67;p>0.05). Bu durum deneysel uygulama öncesi grupların bilişsel yapılarının birbirine benzer olduğunu göstermektedir.

Grupların son test puanlarına bakıldığında anlamlı fark olduğu görülmektedir (AÖ:t(35)=7.44; İÖ:t(35)=5.80;p<0.05). Gruplar arası karşılaştırmalara dikkat edildiğinde ise son test anlamlı önerme bakımından deney grubu lehine bir sonuç çıkmaktadır. Son test ilişkisiz önerme bakımından ise oluşan farkın kontrol grubu lehine olduğu görülmektedir.

Buna göre deney grubunun kavramlar arasında anlamlı ilişkiler kurma bakımından iyileştiği, ilişkisiz önermelerinin azaldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Kontrol grubunda ise anlamlı önerme sayısı çok fazla artmazken, ilişkisiz önerme sayısının arttığı sonucuna varılmaktadır. Deney grubunda yapılan uygulamanın anlamlı ilişkilere neden olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonuç kelime bulutu uygulamasının başarılı olduğunu göstermektedir.

### 2.9.5. Kelime İlişkilendirme Testi İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin kelime ilişkilendirme testinde oluşturdukları kelimelerin frekans dağılımları Tablo 2.15’ de ve önerme dağılımları Tablo 2.16’de sunulmuştur. Tablo 2.17 ve Tablo 2.18’ de öğrencilerin kelime ilişkilendirme testi sonuçlarına ait en çok yazdıkları

beş kelime sunulmuştur. Tablo 2.19, Tablo 2.20, Tablo 2.21, Tablo 2.22’ de ise öğrencilerin kelime ilişkilendirme testi sonuçlarına ait kelime sıklık tabloları verilmektedir.

**Tablo 2. 15:** Öğrencilerin Kelime İlişkilendirme Testinde Kullandıkları Kelimelerin Dağılımı

	Kavramsal Bilgi	Dolaylı İlişkili Bilgi
Ön Test Kontrol Grubu	26	245
Son Test Kontrol Grubu	48	328
Ön Test Deney Grubu	26	138
Son Test Deney Grubu	65	266

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin kelime ilişkilendirme testinde kullandıkları kelimeler, doğrudan konu ile alakalı olanlar kavramsal bilgi ve dolaylı olarak konu ile alakalı olanlar ise dolaylı ilişkili bilgi olarak sınıflandırılmıştır. Tablo 2.15’de görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri konuyla doğrudan bağlantılı kavramsal bilgi içeren kelime sayıları ile dolaylı olarak bağlantısı olan kelime sayılarında artış yaşandığı görülmektedir.

**Tablo 2. 16:** Öğrencilerin Kelime İlişkilendirme Testinde Oluşturdukları Cümlelerin Dağılımı

	Anlamli Önerme	İlişkisiz Önerme
Ön Test Kontrol Grubu	7	97
Son Test Kontrol Grubu	21	78
Ön Test Deney Grubu	17	69
Son Test Deney Grubu	103	2

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin kelime ilişkilendirme testinde kullandıkları kelimelerden hareket ederek oluşturdukları cümleleri konu ile doğrudan bağlantısı olanları anlamlı önerme, konudan tamamen bağımsız şekilde olanları ise ilişkisiz önerme olarak sınıflandırılmıştır. Tablo 16’ da görüldüğü gibi deney grubu öğrencileri son test lehine anlamlı önerme sayılarında artış gözlenmiştir. Aynı zamanda ilişkisiz önerme sayılarında son test lehine azalma olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise konuyla

alakalı anlamlı önerme sayılarında bir artış gösterirken ilişkisiz önerme sayılarında da bir azalma olduğu görülmektedir.

**Tablo 2. 17:** KİT Ön Test Öğrencilerin Kullandığı Kelimeler

		KB	DİB			KB	DİB
Kontrol Grubu		Protein (5)	Elma (13)	Deney Grubu		Mineral, Su, Tuz (7)	Elma (8)
		Karbonhidrat (5)	Mandalina (10)			Protein (5)	Ekmek (7)
		Vitamin (4)	Portakal (10)			Vitamin (5)	Meyve (6)
		Yağ (4)	Muz (9)			Karbonhidrat (4)	Sebze (6)
		Mineral, Su, Tuz (3)	Meyve (9)			Yağ (3)	Süt (6)

\*KB:Kavramsal Bilgi DİB:Dolaylı İlişkili Bilgi

Kelime ilişkilendirme testi ön test verilerine göre kontrol ve deney grubu öğrencilerinin benzer kavramsal özelliklere sahip olduğu görülmektedir. "Besin" kavramı denildiğinde öğrencilerin konuyla alakalı olarak benzer kelimeleri düşündükleri görülmektedir.

**Tablo 2. 18:** KİT Son Test Öğrencilerin Kullandığı Kelimeler

		KB	DİB			KB	DİB
Kontrol Grubu		Mineral, Su, Tuz (13)	Et (19)	Deney Grubu		Mineral, Su, Tuz (17)	Süt (21)
		Protein (9)	Süt (15)			Protein (12)	Et (20)
		Vitamin (8)	Elma (14)			Yağ (11)	Balık (15)
		Yağ (7)	Balık (13)			Karbonhidrat (9)	Yumurta (15)
		Karbonhidrat (6)	Mandalina (13)			Vitamin (8)	Elma (15)

\*KB:Kavramsal Bilgi DİB:Dolaylı İlişkili Bilgi

Kelime ilişkilendirme testi son test verilerine göre kontrol ve deney grubu öğrencilerinin kavramsal bilgi boyutundaki kelime sayılarını son test lehine artırmış oldukları görülmektedir. Tablo 2.18'e bakıldığında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha fazla sayıda kavramsal bilgi yazdıkları görülmektedir.

**Tablo 2. 19:** Kontrol Grubu Ön Test Kelime Sıklık Tablosu

Kontrol Grubu Ön Test	
Sıklık Düzeyi	Kavramlar
13 ve üzeri	0
10 ile 13	mandalina, portakal, elma
7 ile 9	süt, salatalık, sebze,et, çilek, meyve, muz
4 ile 6	balık, domates, armut, marul, yemek, protein, karbonhidrat, kayısı, karpuz, vitamin, yağ, havuç, ekmek, ceviz, limon, erik

Tablo 2.19 incelendiğinde kontrol grubu ön test kelime sıklık tablosunda 4 ile 6 aralığında kavramsal bilgi olan protein, karbonhidrat, vitamin, yağ yazıldığı görülmektedir. Üst aralıklarda doğrudan ilişkili olarak ifade edilen kavramsal bilgi görülmemektedir.

**Tablo 2. 20:** Kontrol Grubu Son Test Kelime Sıklık Tablosu

Kontrol Grubu Son Test	
Sıklık Düzeyi	Kavramlar
13 ve üzeri	süt, et
10 ile 12	balık, mandalina, portakal
7 ile 9	protein, balık, mandalina, portakal, elma, vitamin, armut, fasulye, tereyağı, domates, çilek, bal, yumurta, şeker, yağ, muz
4 ile 6	su, karbonhidrat, mineral,ekmek,pirinç, şeftali, nohut, sebze, salatalık, kiraz, karpuz, patates, havuç, erik, limon

Tablo 2.20 incelendiğinde kontrol grubu son test kelime sıklık tablosu 4 ile 6 aralığında kavramsal bilgi olan su, karbonhidrat, mineral yazıldığı görülmektedir. 7 ile 9 aralığından kavramsal bilgi olarak protein, vitamin, yağ yazıldığı görülmektedir. Buradan kontrol grubu öğrencileri son testte bir üst aralıkta da kavram yazdıkları görülmektedir.

**Tablo 2. 21: Deney Grubu Ön Test Kelime Sıklık Tablosu**

Deney Grubu Ön Test	
Sıklık Düzeyi	Kavramlar
13 ve üzeri	0
10 ile 12	0
7 ile 9	ekmek, elma
4 ile 6	balık, domates, pirinç, su, havuç, karbonhidrat, muz, protein, et, vitamin, yemek, portakal, meyve, süt, sebze, yoğurt

Tablo 2.21 incelendiğinde deney grubu ön test kelime sıklık tablosunda 4 ile 6 aralığında kavramsal bilgi olan su, karbonhidrat, protein, vitamin yazdıkları görülmektedir. Diğer üst aralıklarda kavramsal bilgi yazmadıkları aynı zamanda dolaylı ilişkili bilgi yazmadıkları görülmektedir.

**Tablo 2. 22: Deney Grubu Son Test Kelime Sıklık Tablosu**

Deney Grubu Son Test	
Sıklık Düzeyi	Kavramlar
13 ve üzeri	ceviz, elma, balık, et, süt
10 ile 12	fındık, yağ, protein
7 ile 9	fındık, yağ, ceviz, karbonhidrat, yoğurt, bal, ekmek, peynir, makarna, muz, portakal, su, tuz, pirinç, armut, vitamin, mineral, tereyağı, protein
4 ile 6	erik, domates, mandalina, kiraz, tuz, kiraz

Tablo 2.22 incelendiğinde deney grubu son test kelime sıklık tablosu 4 ile 6 aralığında kavramsal bilgi olan tuz kelimesini yazdıkları görülmektedir. 7 ile 9 aralığında yağ, protein, karbonhidrat, su, tuz, vitamin, mineral kavramsal bilgileri yazdıkları görülmektedir. 10 ile 12 aralığında yağ ve protein kavramsal bilgilerini yazdıkları görülmektedir. Deney grubu ön teste göre kavram sayılarını artırdıkları görülmektedir.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kelime bulutu kullanıldığında bilişsel yapılarında herhangi bir farklılık bulunup bulunmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersi “Canlılar ve Yaşam” konu alanı içerisinde “Besinlerimiz” ünitesi seçilmiştir. Bu ünite içerisinde ise “Besinler ve Özellikleri” konusu seçilmiş ve bu konuda yer alan iki kazanım doğrultusunda deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test puanlarının ortalamaları aynı zamanda grupların kendi içerisindeki puan ortalamaları arasındaki anlamlılık hesaplanmıştır.

Yapılan araştırmada kelime bulutu etkinlikleri ile gerçekleştirilen öğretim sürecinde deney grubu, ön test bulgularına göre kontrol grubu ile bilişsel yapı bakımından anlamlı fark göstermemektedir. Ancak öğretim süreci sonunda gruplar arasında kavram hatırlama bakımından fark oluşmazken, anlamlı önerme kavramların ilişkilendirilmesi bakımından anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Deney grubunun anlamlı önerme yazma bakımından derste görsel bir araç kullanımı konunun anlaşılması, konudaki önemli kavram ve bilgilerin öğrenilmesi bakımından faydalı olduğu görüşüyle paralellik göstermektedir (Ajideh, 2003; Underwood, 1989). Bununla birlikte yapılan araştırmalar kelime bulutu kullanılarak işlenen derslerde öğrenciler o derste öğrendikleri kavramları öğrenme, hatırlama, akılda tutma gibi bilişsel yapılarına katkı sağlayacak becerilerine olumlu etki ettiği belirtilmektedir (Afurobi vd., 2015; DeNoyelles & Foster, 2015; Miley & Read, 2011; Talang & Mahmoodi, 2013; Yıldız, 2015).

Bu durumun ortaya çıkmasında öğretim sürecinde web 2.0 araçlarının kullanımının tutum, ilgi, motivasyon gibi değişkenleri de olumlu etkilediği de rapor edilmektedir (Acar & Gülnar, 2018; Akbaba, 2019; Altıparmak & Deren, 2010; Batıbay & Mete, 2019; Durusoy, 2011; Eser, 2020; Köse Biber, 2009; Orhan & Men Durak, 2018; Or Kan, 201; Tatlı, Akbulut & Altıışık, 2016; Sarıkaya vd., 2018). Ayrıca yapılan çalışmalardan öğrencilerin çalışmaktan zevk aldığı, farklı derslerde kullanılabilen esnek ve işlevsel bir yapıya sahip olması, öğrencilerin bilişsel hafızalarını destekleyici gibi olumlu yanlarının olduğu kelime bulutunun eğitim ortamlarında yer alması gerektiği belirtilmektedir (Frunzeanu, 2015).

Sınıflarda kullanılan kelime bulutlarının öğrencilerin derse etkin katılımını teşvik ettiği, öğretim stratejilerini geliştirmede etkili olduğu ve öğrencilerin daha fazla kelime oluşturduğu, yorumlar katarak akran etkileşimini arttırdığı görülmektedir (DeNoyelles & Foster, 2015). Başka bir ifadeyle kelime oluşturma süreci sınıf etkinliğinin bir parçası olarak öğrencilerin aktif olarak rol aldığı bir öğrenme ortamı haline gelmesidir (Viegas vd., 2009). Bu durum yenilikten yana olan sınıf ortamlarının çeşitli teknolojileri öğretme-öğrenme ortamına entegre etmesi, öğrenmeyi verimli ve kalıcı hale getirmesi nedeniyle eğitim ortamlarının teknolojik olarak tekrar gözden geçirilip düzenlenmesini, yeni teknikler kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir (Hayırsever & Orhan, 2018). Bu bağlamda yapılan araştırmalar doğrultusunda kelime bulutu kullanılan çalışmalarda öğrencilerin kelimeleri fark etme, görsel hafızayı destekleme ve konu içerisindeki bağlamıyla bağdaştırma etkisi sebebiyle konuyu öğrenme oranını arttırdığı düşünülmektedir.

Eğitim ortamlarında teknolojik araçların kullanılmasının önemine bakıldığında öğrencilerin aktif olarak öğrenme sürecinin sorumluluğunu üstlenmelerine ve öğrenmenin çeşitli şekillerde gerçekleşmesine fırsat tanımaktadır (Afurobi vd., 2015). Bu nedenle öğrencilerin sınıfta etkileşim kurma derecesi arttıkça öğrenme düzeyinin artacağı düşünülmektedir. Son yıllarda öğretimde teknolojik araçların kullanılması, bu araçların öğrenciler üzerindeki çeşitli etkilerinin araştırıldığı oldukça fazla çalışma yapıldığı görülmektedir (Akkaya, 2019; Arabacı & Akıllı, 2013; Aras, 2020; Ata, 2011; Atıcı & Yıldırım, 2010; Avcı & Atik, 2020; Baran & Ata, 2013; Batıbay, 2019; Deperlioğlu & Köse, 2010; Genç, 2010; Göker & İnce, 2019; Gün, 2015; Horzum, 2010; Karadağ, 2018; Karaman vd., 2008; Korkmaz vd., 2019; Köse Biber, 2009; Orhan & Men Durak, 2018; Özipek, 2019; Puğ, 2020; Sarıkaya vd., 2018; Tıraşoğlu, 2019; Tuncer & Şimşek, 2019). Bu durumun yeni neslin bu araçları kullanma noktasında esnek olmaları ve aynı zamanda öğretimde kullanıldığında motive olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Teknolojinin sınıflarda etkili bir şekilde entegre edildiğinde öğrencilerin öğrenmeyi eğlenceli olarak algılamalarına, öğretmenin bilgi dağıtıcı olmaktan çok öğrenmeyi kolaylaştırıcı kişiye dönüşmesine imkan tanımaktadır (Tafazoli, 2013). Literatürdeki bu bilgiler çerçevesinde yapılan çalışmada kelime bulutu uygulamasının bireysel olması öncesindeki "Kelime Bulutu ile Öğreniyorum" etkinliği ile hedef içeriğe yönelik esnek bir öğrenme ortamı oluşması bulgularda ortaya çıkan sonucu destekleyici niteliktedir. Her

öğrencinin kendi kelime bulutunu oluşturması onları ders sürecine daha fazla adapte etmiştir.

Öğrencilerin geleceğinin inşa edildiği eğitim kurumları birincil ortamlar olmasından dolayı yeni teknolojileri kullanmaya eğitime ilk adım atıldığı andan itibaren başlanmalıdır. İlköğretimde dikkate alınması gereken öğrencilere oyun oynayarak ve pratikler yaparak öğrenmeye teşvik edilmelidir. Bu şekilde yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin gelişmesine olanak tanınmaktadır (Frunzeanu, 2015).

Bir sınıf ortamının teknolojik araçlara uygun olarak planlamasının yanında öğretmenin kullandığı yöntem, teknikler ve stratejiler aslında öğrencinin konuyu ne düzeyde öğrenebileceğini etkileyen önemli unsurlardır. Öğretmen, öğrencinin aktif olduğu teknolojileri kullanma fırsatı verdiği bir öğrenme ortamı sağlarsa bu noktada öğrenci, öğrendikçe düşünür, ön bilgilerini harekete geçirir ve yeni kavramlarla hafızasında bulunan şemalarla yeni kavramları ilişkilendirir (Afurobi vd., 2015). Bu nedenle kelime bulutunun öğrenme ortamında kullanılmasının öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine ortak olduğu, kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu aktif bir öğrenme süreci geçirmelerine olanak tanımaktadır. Kontrol grubuna göre daha ilişkili kavramlar oluşturması, deney grubunun anlamlı öğrendiğini göstermektedir.

İlkokul fen bilimleri öğretiminde kullanılan öğrenci merkezli öğrenmeye uygun olarak doğru ölçme değerlendirmenin gerçekleştirilmesinde önemli olduğu ifade edilmektedir. Bu doğrultuda literatüre bakıldığında yapılandırmacı eğitim sisteminin, eğitim ortamlarındaki etkililiği artmış olmasından kaynaklı olarak öğrenenleri değerlendirme noktasında alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine olan ihtiyaç da arttığı ifade edilmektedir (Vatansever Bayraktar & Kırkıç, 2021). Kavramlar arası bağlantıları nasıl kurulduğu, derinlemesine bilgi ve anlam ilişkilerini, kavramsal öğrenmenin ne düzeyde olduğunu ölçen alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri oldukça kullanıldığı belirtilmektedir (Işıklı, Taşdere & Göz, 2011). Bu noktada alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri, sonuç değil süreç odaklı bir değerlendirme sistemiyle öğretimden alınan verimin etkililiğini artırarak öğrencinin bireysel performansını ortaya çıkarma noktasında daha güvenilir sonuçlar verdiği ifade edilmektedir (Şahin & Kaya, 2020). Geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerine bakıldığında genel olarak kağıt kalem testleri ile kısa bir zaman içerisinde, tüm konunun değerlendirildiği, tek yönlü ve

sonuç odaklı değerlendirmeler yapıldığı belirtilmektedir (Şahin & Kaya, 2020). Farklı ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanılması sorunların algılanması, çözüm üretme yeterliliği, bilgiler arasında nasıl bağlantı kurulduğu, yaşamı içerisinde nasıl entegre ettiği gibi durumlar sorulara verilen cevaplarda farklılık göstermesine neden olmaktadır. Bu durumda farklı ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanılması öğrenci başarılarında olumlu yönde çeşitli farklılıkların oluşmasına neden olmaktadır (Ateş & Karaçam, 2008; Baysan, 2019; Şahin & Abalı Öztürk, 2021). Özellikle fen bilimleri gibi doğayla ve insanla iç içe olan bir dersin değerlendirilmesinde, öğrenci becerilerini önemseyen ve öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşmasına imkan veren alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin uygulanması önerilmektedir (Vatansever Bayraktar vd., 2021).



## ÖNERİLER

Araştırma sonucunda öneriler şu şekilde ele alınmıştır;

Yapılan araştırmada öğrencilerin önemli kelimeleri ya da kavramları bir etkinlikle Wordart uygulamasında ilişkili kavramları kendisinin oluşturması sürecini içermektedir. Bu anlamda bu uygulamanın farklı kelime bulutu uygulaması, farklı konular ve dersler için uygulamaları araştırılarak literatüre katkı sağlanabilecektir. Öğrenci merkezli yürütülen bu çalışmanın dışında kelime bulutlarının öğretim materyali olarak geliştirildiği içeriklerin yine öğrenciler üzerindeki etkileri araştırılabilir.



## KAYNAKÇA

- Acar, S., & Gülnar, M. (2018). Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Bölümü Öğrencilerinin Bilgi Okuryazarlığı Özyeterlik Algılarının Web 2.0 Teknolojileri Kullanma Durumlarına Göre İncelenmesi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 2(1), 54–65.
- Adkins, J. K. (2016). Progression of a Data Visualization Assignment. *Information Systems Education Journal (ISEDJ)*, 14(6), 1–7.
- Afurobi, A., Izuagba, A., Obiefuna, C., & Ifegbo, P. (2015). Effects of the Use of Lecture Method and Wordle on the Performance of Students Taught Curriculum Studies 1: EDU222. *Journal of Education and Practice*, 6(18), 142–149.
- Ajideh, P. (2003). Schema Theory Based Pre reading Tasks: A Neglected Essential in the ESL Reading Class. *The Reading Matrix*, 3(1), 1–14.
- Akatan, A. (2019). Üniversite Öğrencilerinin Çizgili Kas Konusunda Bilişsel Yapılarının Ve Bu Bilişsel Yapılara İlişkin Alternatif Kavramların Kelime İlişkilendirme Testi İle Belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Akbaba, K. (2019). Fen Öğretiminde Web 2.0 Uygulamalarının Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Ve Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim (Fen Bilgisi Eğitimi) Anabilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Akbulut, Y. (2007). Effects of Multimedia Annotations on Incidental Vocabulary Learning and Reading Comprehension of Advanced Learners of English as a Foreign Language. *Journal of Instructional Science*, 35(6), 499–517.
- Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B., & Oğuz, B. (2008). Bilgisayar Tabanlı ve Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 169–181.
- Akıncı, B. (2018). Etwinning Proje Uygulamalarının Öğrencilerin Yabancı Dil Becerileri İle Öğretmenlik Mesleki Gelişimine Katkısı (Bir Eylem Araştırması). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Akış, A., & Kaya, B. (2018). Coğrafya 4. Sınıf Öğrencilerinin “Kuraklık” Kavramıyla İlgili Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 38, 58–68.
- Akkaya, A. (2019). Bilgisayar Donanımı Konusunda Web 2.0 Araçlarıyla Geliştirilen Etkinliklerin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Akkaya, S. (2020). Plickers Uygulamasının 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına Ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Akkoyunlu, B. (2015). Eğitimde Bilgi Görselleştirme: Kavram Haritalarından İnfografiklere. *İçinde Eğitim Teknoloji Okumaları* (ss. 271–289).
- Akkoyunlu, B., & Yılmaz, M. (2005). Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 9–18.
- Akpınar, E., Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2005). Fen Bilgisi Dersinde Eğitim Teknolojisi

- Kullanılmasına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 93–100.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*. Anı Yayıncılık.
- Aktaş, D. (2021). “Geri Dönüşüm” Konusunun Temel Kavramlarına Yönelik Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Yapılarının İncelenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Aldalalah, O. M. A. A. (2021). Employment The Word Cloud İn Brainstorming Via The Web And İts Effectiveness İn Developing The Design Thinking Skill. *International Journal of Instruction*, 15(1), 1045–1064.
- Alexander, B. B. (2006). *Web 2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning?*
- Alonso, F. C., Boton Fernandez, V., Sanchez Gomez, J. M., Vega-Rodriguez, M. A., Perez, C. J., & De La Mata, D. (2018). Word Clouds as a Learning Analytic Tool for the Cooperative E-Learning Platform NeuroK. *In Proceedings of the 10th International Conference on Computer Supported Education*, 2, 508–513.
- Alpar, D., Batdal, G., & Avcı, Y. (2007). Öğrenci Merkezli Eğitimde Eğitim Teknolojileri Uygulamaları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 19–31.
- Alsmari, N. A. (2019). Fostering EFL Students’ Paragraph Writing Using Edmodo. *English Language Teaching*, 12(10), 44.
- Altıok, S., Yükseltürk, E., & Üçgül, M. (2017). WEB 2.0 Eğitimine Yönelik Gerçekleştirilen Bilimsel Bir Toplantının Değerlendirilmesi: Katılımcı Görüşleri. *4th International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium*, 2–8.
- Altıparmak, M., & Deren, Ş. (2010). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Teknoloji Destekli İşbirlikli Grup Araştırma Yöntemleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(3), 697–717.
- Altun, A. (2005). Yapılandırmacı Öğretim Sürecinde Viki Kullanımı. *Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Dergisi*, 127–130.
- Altun, E., & Demirel, Ö. (2009). *Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Tasarımı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması\*. *Pamukkale University Journal of Education*, 2016(40), 160–175.
- Anderson, P. (2007). What Is Web 2.0? Ideas, Technologies And Implications For Education Policy And Advice Team Leader And Web Focus Web 2 Executive Summary. *JISC Technology and Standards Watch*, 63.
- Arabacı, İ. B., & Akıllı, C. (2013). İngilizce Öğretmenlerinin Web 2.0 Araçlarının Eğitim Ortamlarında Kullanılması İle İlgili Görüşleri. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Aras, G. N. (2020). Soru-Cevap Ve Kahoot Yöntemi İle Yapılan Pekiştirmenin Hemşirelik Öğrencilerinin Başarı Ve Motivasyon Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Arcavi, A. (2003). The Role of Visual Representations İn The Learning of Mathematics.

- Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 215–241.
- Arslan, S., Karahalilöz, O., Karagözoğlu, B., Yıldırım, E., Yıldız, T., Kuş, H., & Acar, S. (2019). Geleceğin Okulları: Değişim Kaçınılmaz mı? *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 2(2), 201–216.
- Ata, F. (2011). Üniversite Öğrencilerinin Web 2.0 Teknolojilerini Kullanım Durumları İle Bilgi Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Algıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Atenstaedt, R. (2017). Debate & Analysis: Word Cloud Analysis Of The BJGP: 5 Years On. *British Journal of General Practice*, 67(658), 231–232.
- Ateş, S., & Karaçam, S. (2008). Cinsiyetin Farklı Ölçme Teknikleri Kullanılarak Ölçülen Hareket Ve Hareket Yasaları Konularındaki Kavramsal Bilgi Düzeyine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 39–59.
- Atıcı, B., & Yıldırım, S. (2010). Web 2.0 Uygulamalarının E-Öğrenmeye Etkisi. *Muğla Üniversitesi Akademik Bilişim Konferansı*, 287–292.
- Avcı, F., & Atik, H. (2020). Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmenlerinin “ Web 2 . 0 Araçları ” Kavramına Yönelik Metaforik Algıları ve Görüşleri. *Nitel Sosyal Bilimler (Qualitative Social Sciences)*, 2(2).
- Ayas, A., & Özmen, H. (2002). Lise Kimya Öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı Kavramını Anlama Seviyelerine İlişkin Bir Çalışma. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2).
- Aytan, T., & Başal, A. (2015). Türkçe Öğretmen Adaylarının Web 2.0 Araçlarına Yönelik Algılarının İncelenmesi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(7), 149–166.
- Azid, N., Hasan, R., Nazarudin, N. F. M., & Md-Ali, R. (2020). Embracing Industrial Revolution 4.0 : The Effect of Using Web 2.0 Tools on Primary Schools Students' Mathematics Achievement (Fraction). *International Journal of Instruction*, 13(3), 711–728.
- Bahar, M., Johnstone, A. H., & Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation Of Students' Cognitive Structure İn Elementary Genetics Through Word Association Tests. *Journal of Biological Education*, 33(3), 134–141.
- Bahar, Mehmet, & Özatlı, S. (2003). Kelime İletişim Test Yöntemi İle Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Temel Bileşenleri Konusundaki Bilişsel Yapılarının Araştırılması. *Balikesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75–85.
- Balbağ, Z., Leblebicier, K., Karaer, G., Sarıkahya, E., & Erkan, Ö. (2016). Türkiye’de Fen Eğitimi ve Öğretimi Sorunları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 12–23.
- Balkan Kıyıcı, F., & Aydoğdu, M. (2011). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Günlük Yaşamları ile Bilimsel Bilgileri İlişkilendirebilme Düzeylerinin Belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5(1), 43–61.
- Baralt, M., Pennestri, S., & Selvandin, M. (2011). Action Research: Using Wordles To Teach Foreign Language Writing. *Language Learning and Technology Journal*, 15(2), 12–22.
- Baran, B., & Ata, F. (2013). Üniversite Öğrencilerinin Web 2.0 Teknolojileri Kullanma Durumları, Beceri Düzeyleri Ve Eğitsel Olarak Faydalanma Durumları. *Eğitim ve*

- Bilim Dergisi*, 38(169), 192–208.
- Bartolomé, A. (2014). Web 2.0 and New Learning Paradigms. *Acedemia E-Learning Papers Journal*, 8.
- Baş, B., & Turhan, O. (2017). Web 2.0 Tools for Writing Skills in Teaching Turkish as a Foreign Language : Poll Everywhere Sample. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(3), 1233–1248.
- Başer Gülsoy, V. G., Doğusoy Taylan, B., & Yakın, İ. (2014). Students' Internet And Web 2.0 Use: A Case Of Burdur's Middle Schools. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 1, 435–440.
- Batıbay, E. F. (2019). Web 2.0 Uygulamalarının Türkçe Dersinde Motivasyona Ve Başarıya Etkisi: Kahoot Örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı Türkçe Eğitimi Programı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Batıbay, E. F., & Mete, F. (2019). Web 2.0 Uygulamalarının Türkçe Eğitiminde Motivasyona Etkisi: Kahoot Örneği. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7(4), 1029–1047.
- Batur, Z., Ulutaş, M., & Beyret, T. N. (2019). 2018 Lgs Türkçe Sorularının Pisa Okuma Becerilerinin Hedefleri Açısında İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(1), 595–615.
- Baumann, J., & Kame'enui, E. (2004). *Vocabulary Instruction: Research to Practice*. The Guilford Press.
- Baysan, B. (2019). İlkokullarda Ölçme Değerlendirme Amaçlı Yapılan Deneme Sınavlarının Öğretmen, Öğrenci ve Veli Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Bilgisayar Sınıf Eğitimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Belet Boyacı, Ş. D., & Güner Özer, M. (2019). The Future of Learning: Turkish Language Course Curricula From The Perspective of 21st Century Skills. *Anadolu Journal Of Educational Sciences International*, 9(2), 708–738.
- Beydoğan, Ö. H., & Hayran, Z. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Kavramları Anlamlandırma Eğilimleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 45(210), 303–318.
- Bozkurt Türk, H. (2019). Öğrenci Yanıt Sistemlerinden Kahoot!'Un Üniversite Öğrencilerinin İngilizce Kelime Öğrenme Başarıları Ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları Ve Öğretimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Büyüköztürk, Ş. (2021). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Erkan Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). Eğitimde Bilimsel araştırma yöntemleri. *Pegem akademi*, 216.
- Card, S., Mackinlay, J., & Scheiderman, B. (1999). *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*. 6(4), 93. [https://www.researchgate.net/publication/220691172\\_Readings\\_in\\_Information\\_Visualization\\_Using\\_Vision\\_To\\_Think](https://www.researchgate.net/publication/220691172_Readings_in_Information_Visualization_Using_Vision_To_Think)
- Çepni, S. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ceylan, Ö. (2015). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Ve Bilişsel Yapılarına Etkisinin İncelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen*

- Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi).*
- Chen, P., & McGrath, D. (2004). Visualize: Designing Projects For Higher Order Thinking. *Learning & Leading with Technology Journal*, 32(4), 54–57.
- Chen, Y., Hwang, R., & Wang, C. (2012). Computers & Education Development And Evaluation Of A Web 2.0 Annotation System As A Learning Tool İn An E-Learning Environment. *Computers & Education*, 58(4), 1094–1105.
- Cin Şeker, Z. (2020). The Effect of Web 2.0 Educational Tools on the Success of Secondary School 5th Grade Students in Affix-Root Teaching. *European Journal of Alternative Education Studies*, 5(1), 95–107.
- Dağ Gülcan, A. (2013). Ortaöğretim Dokuzuncu Sınıf İngilizce Dersinde Okuma Öncesi Etkinliklerde Sözcük Bulutu Kullanımının Sözcük Öğrenmeye Etkisi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları Ve Öğretimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi).*
- Dalka, S. (2011). Okulun Geleceği veya Geleceğin Okulları. *Eğitimciler Birliği Sendikası*, 7(20), 48–60.
- Dalton, B., & Grisham, D. L. (2011). 10 Ways to Use Technology to Build Vocabulary. *Reading Rockets*. <https://www.readingrockets.org/article/10-ways-use-technology-build-vocabulary>
- DeNoyelles, A., & Foster, B. R. (2015). Using Word Clouds in Online Discussions to Support Critical Thinking and Engagement. *Online Learning Journal*, 19(4).
- Deperlioğlu, Ö., & Köse, U. (2010). Web 2.0 Teknolojilerinin Eğitim Üzerindeki Etkileri ve Örnek Bir Öğrenme Yaşantısı. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 337–342.
- Dereli, M. (2008). Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi).*
- Deveci, H., Çengelci Köse, T., & Gürdoğan Bayır, Ö. (2014). Öğretmen Adaylarının Sosyal Bilimler Ve Sosyal Bilgiler Kavramlarına İlişkin Bilişsel Yapıları: Kelime İlişkilendirme Testi Uygulaması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 101–122.
- DiNucci, D. (1999). *Fragmented Future* (ss. 220–222). [http://darcy.com/fragmented\\_future.pdf](http://darcy.com/fragmented_future.pdf)
- Dogan, D., Bilgic, H. G., Duman, D., & Seferoglu, S. S. (2012). Frequency and Aim of Web 2.0 Tools Usage by Secondary School Students and Their Awareness Level of These Tools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 540–551.
- Dönmez Usta, N., Güntepe Turan, E., & Durukan, Ü. G. (2020). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Ortamına Web 2.0 Teknolojilerini Entegre Edebilme Yeterliliği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 11(2), 519–529.
- Dumlupınar, E. (2007). Web 2.0 Standartlarının E-Öğretim Modellerine Etkileri ve Örnek Uygulama. *İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi).*
- Durusoy, O. (2011). Öğretmen Yetiştirmede Web 2.0 Ve Dijital Video Teknolojilerinin Kullanılarak Öğretmenlik Öz-Yeterliğinin Geliştirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı*

(Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi).

- Duval, R. (1999). Representation, Vision And Visualization: Cognitive Functions In Mathematical Thinking. Basic Issues For Learning. *Proceedings of the 21st North American PME Conference*, 91(2), 266–297.
- Efe Aslan, H., Hark Söylemez, N., Oral, B., & Efe, R. (2014). Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Öğretmen Adaylarının Web 2.0 Kullanım Sıklıkları. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(5).
- Egüz, E. (2020). Using Web 2.0 Tools in and beyond the University Classrooms: A Case Study of Edmodo. *International Online Journal of Education and Teaching*, 7(3), 1205–1219.
- Ekici, G., Gökmen, A., & Kurt, H. (2014). Öğretmen Adaylarının “Bilgisayar” Kavramı Konusundaki Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 357–401.
- Elmas, R., & Geban, Ö. (2015). Web 2.0 Tools for 21st Century Teachers. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(1), 243–254.
- Eppler, M. J., & Burkhard, R. a. (2004). Knowledge Visualization: Towards a New Discipline and its Fields of Application. [https://www.researchgate.net/publication/33682085\\_Knowledge\\_visualization\\_towards\\_a\\_new\\_discipline\\_and\\_its\\_fields\\_of\\_application](https://www.researchgate.net/publication/33682085_Knowledge_visualization_towards_a_new_discipline_and_its_fields_of_application).
- Ertürk, S. (1986). *Eğitimde Program Geliştirme*. Yelken-tepe Yayınları.
- Eser, M. (2020). Öğretmen Adaylarının Web 2.0 Hızlı İçerik Geliştirme Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi. *Öğretim Teknolojisi ve Hayat Boyu Öğrenme Dergisi*, 1(1), 122–137.
- Friedman, A. (2014). The Relationship Between Research Method and Visual Display: A Study of Conference Proceedings In The Field of Knowledge Organization. *Information Research*, 19(4), 1–18.
- Frunzeanu, M. (2015). Using Wikis, Word Clouds and Web Collaboration in Romanian Primary Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 580–585.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçevesi (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15–29.
- Genç, Z. (2010). Web 2.0 Yeniliklerinin Eğitimde Kullanımı: Bir Facebook Eğitim Uygulama Örneği. *Akademik Bilişim 2010*, 237–242.
- Gençoğlu, S. E. (2019a). 6. Sınıf Öğrencilerinin Doğal Afetlere Yönelik Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi(KİİT) Yoluyla İncelenmesi. *Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı Sosyal Bilgiler Eğitimi Programı Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Gençoğlu, S. E. (2019b). 6. Sınıf Öğrencilerinin Doğal Afetlere Yönelik Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi(KİİT) Yoluyla İncelenmesi.
- Göker, M., & İnce, B. (2019). Web 2.0 Araçlarının Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretiminde Kullanımı ve Akademik Başarıya Etkisi. *Turkophone(Türkçe Konuşurların Akademik Dergisi)*, 6(1), 12–22.
- Gülcü, A., Solak, M., Aydın, S., & Koçak, Ö. (2013). İlköğretimde Görev Yapan Branş Öğretmenlerinin Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(6), 195–213.

- Gün, S. (2015). Yabancı Dil Olarak Türkçenin Öğretiminde Web 2.0 Sesli ve Görüntülü Görüşme Uygulamalarının (Skype) Konuşma Becerisine Etkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Gündoğdu, M. M. (2017). Web 2.0 Teknolojileri İle Geliştirilmiş İşbirlikli Öğrenme Ortamının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarıları İle Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Gürbüz, R., Çatlıoğlu, H., Birgin, O., & Erdem, E. (2010). Etkinlik Temelli Öğretimin 5. Sınıf Öğrencilerinin Bazı Olasılık Kavramlarındaki Gelişimlerine Etkisi: Yarı Deneysel Bir Çalışma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 10(2)*, 1021–1069.
- Gürüşik, A. (2018). Çevrimiçi Biçimlendirmeye Yönelik Bir Değerlendirme Aracı Olarak Plickers: Öğrenci Ve Öğretmen Görüşleri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Gürleröğlü, L. (2019). 5e Modeline Uygun Web 2.0 Uygulamaları İle Gerçekleştirilen Fen Bilimleri Öğretiminin Öğrenci Başarısına Motivasyonuna Tutumuna Ve Dijital Okuryazarlığına Etkisinin İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Hakyoldaş, M. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin “Hücre” Konusundaki Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) Yoluyla İncelenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Programı Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Halvey, M. J., & Keane, M. T. (2007). An Assessment Of Tag Presentation Techniques. *In Proceedings of the 16th International World Wide Web Conference. Alberta, Canada*, 1313–1314.
- Hamarat, E. (2019). 21. Yüzyıl Becerileri Odağında Türkiye'nin Eğitim Politikaları. *Siyaset, Ekonomi Ve Toplum Araştırmaları Vakfı Dergisi, 272*.
- Hayırsever, F., & Orhan, A. (2018). Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Kuramsal Analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(2)*, 572–596.
- Hegarty, M., & Kozhevnikov, M. (1999). Types of Visual-Spatial Representations and Mathematical Problem Solving. *Journal of Educational Psychology, 91(4)*, 684–689.
- Hershkowitz, R., Ben-Chaim, D., Hoyles, C., Lappan, G., Mitchelmore, M., & Vinner, S. (1989). Psychological Aspects of Learning Geometry. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 32(2)*, 70–95.
- Horton, W. (2000). Designing Web Based Training. *Turkish Online Journal of Distance Education, 5(3)*.
- Horzum, B. M. (2010). Öğretmenlerin Web 2.0 Araçlarından Haberdarlığı, Kullanım Sıklıkları ve Amaçlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 7*, 634.
- Huang, W. H. D., Hood, D. W., & Yoo, S. J. (2013). Gender Divide And Acceptance Of

- Collaborative Web 2.0 Applications For Learning İn Higher Education. *Internet and Higher Education*, 16(1), 57–65.
- Işıklı, M., Taşdere, A., & Göz, N. L. (2011). Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Öğretmen Adaylarının Atatürk İlkelerine Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 50–72.
- Kalmukov, Y. (2021). Using Word Clouds for Fast Identification of Papers Subject Domain and Reviewers Competences. *Proceedings of University of Ruse*, 60, 114–119.
- Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Anı Yayıncılık.
- Karaca, F., & Aktaş, N. (2019). Ortaöğretim Kurumu Öğretmenlerinin Web 2.0 Uygulamaları İçin Haberdarlıklarının, Yeterlilik Düzeylerinin, Kullanım Sıklıklarının ve Eğitsel Amaçlı Kullanım Biçimlerinin İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 212–230.
- Karadağ, K. (2018). Öğretim Teknolojilerinden Storybird Uygulamasının 5. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Yazma Becerilerine Ve Yazmaya Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı Türkçe Öğretmenliği Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Karaman, S., Yıldırım, S., & Kaban, A. (2008). Öğrenme 2.0 Yaygınlaşıyor: Web 2.0 Uygulamalarının Eğitimde Kullanımına İlişkin Araştırmalar ve Sonuçları. *13.Türkiye’de İnternet Konferansı Bildirileri*, 35–40.
- Kaya, M. F., & Taşdere, A. (2016). İlkokul Türkçe Eğitimi İçin Alternatif Bir Ölçme Değerlendirme Tekniği Kelime İlişkilendirme Testi(KİT). *Electronic Turkish Studies Journal*, 11(9).
- Kayhan, Ö. (2019). İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinin “Çevremizdeki Işık Ve Sesler” Ünitesi İle İlgili Bilişsel Yapılarının Kavram Karikatürleri Ve Kelime İlişkilendirme Testi Teknikleri İle Belirlenmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bölümleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bölüm Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Kazancı, K., & Bedir, H. (2014). The Effect of Web Tools 2.0 on Critical Thinking. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1–25.
- Keller, T., & Tergan, S. O. (2005). *Visualizing Knowledge and Information: An Introduction*. 1–23. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/11510154\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/11510154_1)
- Kızılay, E. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Mühendislik Kavramına İlişkin Bilişsel Yapılarının İncelenmesi. *Journal Of Social And Humanities Sciences Research*, 5(27).
- Knight, S. (2011). Emerging Practice in a Digital Age. *A Guide to Technology-Enhanced Institutional İnnovation Journal*.
- Koçin, B., & Tuğluk, M. N. (2020). Analysis Of 2013 Preschool Education Program In Terms Of 21st Century Skills. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(49).
- Korkmaz, Ö., Vergili, M., Çakır, R., & Uğur Erdoğan, F. (2019). Plickers Web 2.0 Ölçme ve Değerlendirme Uygulamasının Öğrencilerin Sınav Kaygıları ve Başarıları Üzerine Etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 15–37.
- Korucu, A. T., & Karalar, H. (2017). Sınıf Öğretmenliği Öğretim Elemanlarının Web 2.0 Araçlarına Yönelik Görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 456–456.

- Köse Biber, S. (2009). Web Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Kaynaştırma Eğitimindeki İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Performans Düzeye Ve Akademik Başarılarına Etkisi. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Kurt, H. (2013). Biyoloji Öğretmen Adaylarının “ Enzim ” Konusundaki Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 33(2), 211–243.
- Kurt, H., & Ekici, G. (2013). Biyoloji Öğretmen Adaylarının " Bakteri " Konusundaki Bilişsel Yapılarının ve Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi. *Turkish Studies*, 8(8), 885–910.
- Kuzu, A. (2007). Views of Pre-Service Teachers on Blog Use for Instruction and Social Interaction. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 8(3), 34–51.
- Le, T. M. V., & Lauw, H. W. (2016). Word Clouds With Latent Variable Analysis For Visual Comparison Of Documents. *IJCAI International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 2536–2543.
- Lemke, D., Harris, J., & Sheets, F.-. (2016). Word Cloud Activities: Engaging Learners in the Online Classroom. *Northwestern School of Professional Studies Learning Journal*.
- Li, C., Dong, X., & Yuan, X. (2018). Metro-Wordle: An Interactive Visualization for Urban Text Distributions Based on Wordle. *Visual Informatics*, 2(1), 50–59.
- Malaty, G. (2008). The Role of Visualization in Mathematics Education: Can Visualization Promote the Casual Thinking? *11th International Congress on Mathematical Education*, 6, 3–6.
- Mansouri, V. (2015). Vocabulary Instruction: Software Flashcards vs. Word Clouds. *Advances in Language and Literary Studies*, 6(1), 1–5.
- Mayer, R. E. (1993). Illustrations that instruct. *Advances in instructional Psychology*, 4, 253–284.
- McNaught, C., & Lam, P. (2010). Using Wordle As A Supplementary Research Tool. *Qualitative Report*, 15(3), 630–643.
- MEB. (2013). Fen Bilimler Dersi Öğretim Programı(İlkokul ve Ortaokul 3,4,5,6,7ve 8. sınıflar). <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>.
- MEB. (2018). Fen Bilimler Dersi Öğretim Programı(İlkokul ve Ortaokul 3,4,5,6,7ve 8. sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>.
- MEB. (2020). *Samsun Milli Eğitim Müdürlüğü Web 2.0 Araçları Tanıtım Kılavuzu*.
- Miley, F., & Read, A. (2011). Using Word Clouds to Develop Proactive Learners. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(2), 91–110.
- Nergiz, H. (2022). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Madde” Kavramı İle İlgili Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi, Çizme-Yazma Tekniği Ve Kavram Haritaları ile Belirlenmesi. *Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- O'Reilly, T. (2005). What is Web 2.0? *MediaLive International Conference*, 1–15.
- Okur, N., & Ünal, İ. (2010). Fen Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Önemi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 1–12.
- Önel, A., & Yüce, A. (2016). Determining The Cognitive Structures Of Science Teacher

- Candidates On “Evolution” Through Word Association Test. *Journal of Educational Sciences Research*, 23–39.
- Or Kan, S. (2011). Cooperative Learning Environment With The Web 2.0 Tool E-Portfolios. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 12(3), 201–214.
- Orhan, A. T., & Men Durak, D. (2018). Web Tabanlı Öğretimin Fen Dersi Başarısına Ve Fen Dersine Yönelik Tutuma Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(3), 245–284.
- Orhun, N. (2007). Kesir İşlemlerinde Formal Aritmetik ve Görselleştirme Arasındaki Bilişsel Boşluk. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(14), 99–111.
- Orkun, M. A., & Bayırlı, A. (2019). Öğrenme Stratejileri ve Öğretimi. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 2(1), 64–74.
- Owston, R. D. (1997). The World Wide Web: A Technology to Enhance Teaching and Learning. *Educational Researcher*, 26(2), 27–33.
- Özabacı, N., & Olgun, A. (2011). Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutum, Bilişüstü Beceriler Ve Fen Bilgisi Başarısı Üzerine Bir Çalışma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(37), 93–107.
- Özatlı, S., & Bahar, M. (2003). Kelime İletişim Test Yöntemi İle Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Temel Bileşenleri Konusundaki Bilişsel Yapılarının Araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2).
- Özatlı, S., & Bahar, M. (2010). Öğrencilerin Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarının Yeni Teknikler İle Ortaya Konması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 9–26.
- Özdemir, M. E., Duru, A., & Akgün, L. (2005). İki ve Üç Boyutlu Düşünme: İki ve Üç Boyutlu Geometrik Şekillerle Bazı Özdeşliklerin Görselleştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 527–540.
- Özenç, M., Dursun, H., & Şahin, S. (2020). The Effect of Activities Developed with Web 2.0 Tools Based on the 5E Learning Cycle Model on the Multiplication Achievement of 4th Graders. *Peer Review Academic Journal*, 7(3), 105–123.
- Özer, Ü., & Albayrak Özer, E. (2018). Sosyal Bilgiler ile Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Web 2 . 0 Kullanımına Yönelik Görüşleri. *ICPESS (International Congress on Politic, Economic and Social Studies)*, 9–11.
- Özipek, K. (2019). Padlet Uygulamasının Öğrencilerin Akademik Başarıları İle Teknolojiye Ve Türkçe Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı Türkçe Öğretmenliği Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Özkan, A. (2017). Öğretim Elemanlarının Eğitsel Sosyal Ağ Kullanım Deneyimlerinin İncelenmesi : Edmodo Örneği. *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Özmen, H. (2003). Kimya Öğretmen Adaylarının Asit ve Baz Kavramlarıyla İlgili Bilgilerini Günlük Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 317–324.
- Perry, L. (2012). Using Word Clouds to Teach About Speaking Style. *Communication Teacher*, 26(4), 220–223.

- Perveen, A. (2021). Use of Word Clouds for Task Based Assessment in Asynchronous E-Language Learning. *Mextesol Journal*, 45(2), 1–11.
- Polat, G. (2013). 9. Sınıf Öğrencilerinin Çevreye İlişkin Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Test Tekniği İle Tespiti. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 97–120.
- Polat, O. (2016). Eğitsel Sosyal Medya Platformları Ve Edmodo Örnek Uygulaması. İçinde *Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Presmeg, N. C. (1986). Visualization in High School Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 6(3), 42–46.
- Puğ, H. (2020). An Investigation Into Using Kahoot! For Grammar Practice From Learners' And Instructors' Perspectives. *A Thesis Submitted To The Graduate School Of Educational Sciences Of Bahçeşehir University (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Rahimi, E., Berg, J. Van Den, & Veen, W. (2015). Computers & Education Facilitating student-driven constructing of learning environments using Web 2 . 0 personal learning environments. *Computers & Education*, 81, 235–246.
- Ramazanoğlu, M. (2020). Kahoot Uygulamasının Eğitimde Kullanımına Yönelik Lise Öğretmen ve Öğrencilerinin Görüşleri. *Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Dergisi*, 45–48.
- Şahan, H. H. (2015). Eğitimde Yeni Yönelimler. İçinde Ö. Demirel (Ed.), *İnternet Tabanlı Öğretim*.
- Şahin, Ç., & Abalı Öztürk, Y. (2021). Sınıf Öğretmenlerinin ve Öğrencilerinin Eğitim Programlarında Yer Alan Alternatif Ölçme Değerlendirme Yöntemlerine İlişkin Tutumlarının İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 259–272.
- Şahin, Ç., & Kaya, G. (2020). Alternatif Ölçme Değerlendirme ile İlgili Yapılan Araştırmaların İncelenmesi: Bir İçerik Analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 10(2), 798–812.
- Şahin, T. Y., & Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojisi ve Materyal Geliştirme*. Anı Yayıncılık.
- Şan, İ. (2008). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Özdeşlik Konusu Erişilerine Görselleştirmenin Etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Santayasa, W., Agustini, K., & Pratiwi, W. E. (2021). Project Based E-Learning And Academic Procrastination of Students İn Learning Chemistry. *International Journal of Instruction*, 14(3), 909–928.
- Saraçoğlu, A. S., & Karademir, A. Ç. (2009). Eğitsel Oyun Temelli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. 8. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda Sunulmuş Bildiri*. Osmangazi Üniversitesi. Eskişehir.
- Sarıkaya, M., Ballıel Ünal, B., & Kozcu Çakır, N. (2018). Webquest Destekli İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Hatırda Tutma Düzeylerine Etkisi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 1525–1544.
- Selvi, M., & Yakışan, M. (2005). Akış Haritaları Yoluyla Öğrencilerin Bilişsel

- Yapılarının Belirlenmesi: Ekolojik Döngüler. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(1), 46–55.
- Şenel, A., & Gençoğlu, S. (2003). Küreselleşen Dünyada Teknoloji Eğitimi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(12), 45–65.
- Shavelson, R. J. (1974). Methods For Examining Representations Of A Subject-Matter Structure In A Student's Memory. *Journal of Research in Science Teaching*, 11(3), 231–249.
- Smith, J. J., & Dobson, E. (2011). Beyond the Book: Using Web 2.0 Tools to Develop 21st Century Literacies. *Computers in the Schools*, 28(4), 316–327.
- Somuncuoğlu, Y., & Yıldırım, A. (1998). Öğrenme Stratejileri: Teorik Boyutları, Araştırma Bulguları ve Uygulama için Ortaya Koyduğu Sonuçlar. *Eğitim ve Bilim*, 22(110), 31–39.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). Using Multivariate Statistics. *Research Methods in Public Administration and Nonprofit Management*, 233–250.
- Tafazoli, D. (2013). Wordling: Using word clouds in teaching. *English Language International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 10(11), 53–62.
- Talang, T. B., & Mahmoodi, M. H. (2013). The Effect of Using Word Clouds on EFL Students' Long- Term Vocabulary Retention. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 11.
- Taşdemir, A., & Demirbaş, M. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Gördükleri Konulardaki Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124–148.
- Taşdere, A., Ercan, F., & Ercan, N. (2010). Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Bilişsel Yapının ve Kavramsal Değişimin Gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136–154.
- Tatlı, Z., & Akbulut, H. İ. (2017). Öğretmen Adaylarının Alanda Teknoloji Kullanımına Yönelik Yeterlilikleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(1), 31–55.
- Tatlı, Z., Akbulut, H. İ., & Altınışık, D. (2016). Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Özgüvenlerine web 2.0 Araçlarının Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(3), 659–678.
- Tepe, E. (2019). Verilerin Analizi. İçinde *G.Ocak(Ed), Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (ss. 297–300). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tıraşoğlu, C. (2019). Yabancılara Türkçe Öğretiminde Söz Varlığını Geliştirmeye Yönelik Web 2.0 Araçları: Kahoot! Örneği. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı Türkçe Eğitimi (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Tokcan, H., & Yiter, E. (2017). 5. Sınıf Öğrencilerinin Doğal Afetlere İlişkin Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi ( KİT ) Aracılığıyla İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(1), 115–129.
- Tsai, C. C., & Huang, C. M. (2002). Exploring Students' Cognitive Structures In Learning Science: A Review Of Relevant Methods. *Journal of Biological Education*, 36(4), 163–169.
- Tuna, Y. E. (2018). Tarih Ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Atatürk İlkelerine İlişkin Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığı İle Belirlenmesi.

- Turkish History Education Journal*, 6(2), 632–661.
- Tuncer, M., & Şimşek, M. (2019). Ortaokul 5. Sınıf Matematik Dersi Bölme İşlemi Konusunda Plickers Uygulamasının Matematik Kaygısına ve Matematik Başarısına Etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13(19).
- Türkmen, H. (2015). İlkokul Öğretmenlerin Sınıf Dışı Ortamlardaki Fen Öğretimine Bakış Açıları. *Journal of European Education*, 5(2).
- Uça Güneş, E. P. (2016). Toplumsal Değişim, Teknoloji ve Eğitim İlişkisinde Sosyal Ağların Yeri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 191–206.
- Uçak, N. Ö., & Güzeldere, Ş. O. (2006). Bilişsel Yapının ve İşlemlerin Bilgi Arama Davranışı Üzerine Etkisi The Impact of Cognitive Structure and Processes on Information Seeking. *Refereed Papers Türk Kütüphaneciliği*, 20(1), 7–28.
- Uluyol, Ç., & Eryılmaz, S. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209–229.
- Ünal, E. (2019). Öğretmen Adayları Ve Öğretim Elemanlarının Web 2.0 Teknolojileri Farkındalıkları, Kullanım Sıklıkları Ve Yeterliklerinin İncelenmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 553–566.
- Ünal, O., & Demirkaya, H. (2019). Eğitici Çizgi Romanın Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanılmasına Yönelik Yarı Deneysel Bir Çalışma. *International Journal of Geography and Geography Education*, 40, 92–108.
- Ünalın, H. T. (2016). Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümlerinde İnternet Destekli Öğrenme Ortamlarının Oluşturulması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 130–147.
- Underwood, J. (1989). HyperCard and Interactive Video. *Journal of CALICO*, 6(3), 7–20.
- Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Uyduran, G. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin “Enerji” Konusundaki Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) Yoluyla İncelenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Programı Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Uysal Koğ, O. (2012). Görselleştirme Yaklaşımı ile Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Bilişsel ve Duyuşsal Gelişimi Üzerindeki Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı (Yayımlanmış Doktora Tezi)*.
- Varoğlu, L., Şen, Ş., & Yılmaz, A. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Periyodik Tablo ile İlişkili Bilişsel Yapılarının İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 511–533.
- Vatansever Bayraktar, H., Arif, K., & Kırkıç. (2021). *Kuramdan Uygulamaya İlkokul Eğitiminde Yenilikçi Öğrenme ve Öğretim*. Efe Akademi Yayınları, İstanbul.
- Viegas, F. B., & Wattenberg, M. (2008). Tag Clouds And The Case For Vernacular Visualization. *ACM Interactions*, 15(4), 49–52.
- Viegas, F. B., Wattenberg, M., & Feinberg, J. (2009). Participatory Visualization with Wordle. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 15(6), 1137–1144.

- Ware, C. (2005). *Visual Queries: The Foundation of Visual Thinking*. 27–35. [https://www.researchgate.net/publication/221520317\\_Visual\\_Queries\\_The\\_Foundation\\_of\\_Visual\\_Thinking](https://www.researchgate.net/publication/221520317_Visual_Queries_The_Foundation_of_Visual_Thinking)
- Wheatley, G. H. (1991). Constructivist Perspective On Science And Mathematics Learning. *Science Education journal*, 75, 9–21.
- Yenilmez, K., & Şan, İ. (2008). Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Özdeşliklerin Görsel Modellerini Tanıma Düzeyleri. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 3(3), 49–58.
- Yiğit, N., Devecioğlu, Y., & Ayvacı, H. Ş. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük yaşamdaki Olgu ve Olaylarla İlişkilendirme Düzeyleri. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresine Sunulmuş Bildiri*.
- Yıldırım, S. (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 15(3), 98–110.
- Yıldız, D. (2015). Ortaokul Yedinci Sınıf İngilizce Dersinde Okuma Öncesi Etkinliklerde Sözcük Bulutu Kullanımının Kelime Öğrenmeye Etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Yıldız, F. (2001). *Temel Bilgisayar Bilimleri*. Atlas Yayınları.
- Yıldızay, Y. (2020). Öğrencilerin Kalıtım Kavramına Yönelik Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) Ve Yazma Testi İle Belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Yılmaz, H. (2019). 5.Sınıf Öğrencilerinin Türkiye'nin Bölgelerine Yönelik Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) Yoluyla İncelenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı Sosyal Bilgiler Eğitimi Bilim Dalı (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi)*.
- Yılmaz, M. (2007). Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(27), 155–167.
- Zan, N., & Zan, B. U. (2015). The Word Cloud İllustration of the Cognitive Structures of Teacher Candidates About Education Concept. *In Proceedings of Global Learn Berlin*, 16(17).
- Zazkis, R., Dubinsky, E., & Dautermann, J. (1996). Coordinating Visual and Analytic Strategies: A study of Students' Understanding of the Group D4. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 435–457.
- Zhou, C., & Bénel, A. (2008). From the Crowd to Communities :New Interfaces for Social Tagging. *Proceedings of the eighth international conference on the design of cooperative systems (COOP'08)*.
- Zimmermann, W., & Cunningham, S. (1991). Editors' İntroduction: What is Mathematical Visualization? *Visualization in Teaching and Learning Mathematics*, 1–7.

## ETİK KURUL ONAYI



T.C  
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ  
İnsan Araştırmaları Eğitim Bilimleri Etik Kurulu

<b>Etik Kurul Toplantı Tarihi</b>	27/10/2021
<b>Protokol No</b>	10/03
<b>Araştırma Başlığı</b>	İlkokul Fen Bilimleri Dersinde Kelime Bulutu Kullanımının Öğrencilerin Bilişsel Yapılarına Etkisinin İncelenmesi
<b>Araştırma Türü</b>	Yarı Deneysel Araştırma
<b>Araştırmacılar</b>	Doç.Dr. GÜNTAY TAŞCI (Tez Danışmanı) Ebru DENİZ (Sorumlu Araştırmacı)
<b>Karar</b>	Başvuru dosyanıza ait araştırmanız etik açıdan uygun bulunmuştur.
<b>Açıklama:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Etik Kurul Onayı, uygulama ve/veya veri toplama için araştırmacının ilgili kurum veya kuruluşlardan izin alma sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.</i></li><li>2. <i>Kurul üyelerine ait araştırma önerileri görüşülürken, ilgili yönerge gereğince, öneri sahibi üye görüşmelere katılmamış ve oy kullanmamıştır.</i></li></ol>

e-imzalıdır

## **EKLER**

### **EK 1: Bilgi Metni**

#### **BESİNLERİMİZ**

##### **Besinler ve beslenme**

Tüm canlılar yaşamlarını sürdürebilmek, büyümek, güçlenmek için beslenmeye ihtiyaç duyar. Yaşamımızı sürdürebilmek için yediğimiz içtiğimiz maddelere besin diyoruz. Besinlerin vücuda alınması ise beslenmedir.

##### **Besin Kaynakları**

Besinler, bitkiler veya hayvanlardan elde edilebilir. Buna göre besinleri kaynağına göre hayvansal, bitkisel ve madensel olarak sınıflandırırız.

**Hayvansal Besinler:** Hayvanlardan elde edilen besinlerdir. Et, süt yumurta, bal, tereyağı vb.

**Bitkisel Besinler:** Bitkilerden elde edilen besinlerdir. Sebze ve meyveler, tahıl ürünleri, bakliyat ürünleri vb.

**Madensel Besinler:** Mineraller, tuz, su (hayvansal bitkisel besinlerin içerisinde de bulunurlar)

##### **Besinlerin vücudumuzdaki temel görevleri**

- 1. Enerji Verme:** Vücudumuzun enerji ihtiyacını karşılamada besinler görevlidir. Gıdaların içeriğindeki Karbonhidrat, yağ ve protein vücudumuza enerji sağlayan besinlerdir.
- 2. Yapım ve Onarım:** Vücudumuzun büyüme ve gelişmesini, yaraların ve kemiklerdeki kırıkların iyileşmesini, saç ve tırnak gibi yapıların uzamasını sağlayan besinlerdir. Gıdaların içeriğindeki başta Proteinler olmak üzere, yağlar, ve az miktarda olsa karbonhidratlar vücudumuzda yapım ve onarımdan sorumludur.
- 3. Düzenleme:** Organ ve yapıların çalışmasını düzenleyen, hastalıklarla mücadelede vücudumuzun dayanıklılığını artıran besinlerdir. Gıdalarda bulunan protein, yağ, vitaminler, mineraller ve su vücudumuzdaki farklı olayların düzenlenmesinde görev alırlar.

## Temel Besin İçerikleri

**Karbonhidrat:** Günlük hayatta spor yapmak, ders çalışmak gibi birçok faaliyeti gerçekleştirmek için ihtiyaç duyduğumuz enerjiyi öncelikle karbonhidratlardan karşılarız. Farklı görevlerinin yanında vücudumuza enerji veren besin grubu karbonhidratlardır. Unlu gıdalar, tatlılar, pirinç, patates, bal ve şeker pancarı karbonhidrat bakımından zengindir.

**Protein:** Çoğunlukla büyüme ve gelişmede, yaraların, kesik ve kırıkların iyileşmesinde, yıpranıp hasar gören yapıların onarımında gereksinim duyulan besin grubu proteinlerdir. Bunun dışında vücudumuzdaki birçok yaşamsal olayda, vücudumuza giren yabancı maddelere karşı koruma görevinde bulunan özel bir yapıdır protein. Et, balık, yumurta, süt ve süt ürünleri, baklagiller (nohut, mercimek, fasülye) protein içeriği bakımından zengin besinlerdir.

**Yağ:** Yağlar az miktarda yapıya katılan, düzenleyici rol oynayan bir besin içeriğidir. Ancak çoğunlukla Karbonhidratlar dışında enerji verici özelliği bulunan besin grubu yağlardır. Karbonhidratlardan sağladığımız enerji yetersiz kaldığında gerekli enerjiyi yağlardan elde ederiz. İhtiyaç fazlası yağlar derinin altında ve belli bölgelerde depolanır. Zeytin, ayçiçeği, ceviz, fındık, susam, soya, tereyağı vb.

**Vitamin:** Vücudumuzu hastalıklardan korumaya, vücudumuzun büyüme ve gelişmesine diğer besinlerle birlikte yardımcı olan besin içerikleri vitaminlerdir. Meyve ve sebzelerde, süt ve süt ürünlerinde, balık, tavuk, kuruyemiş, gibi besinlerde farklı oranlarda bulunurlar. Vitaminlerin özelliklerine göre A, B, C, D, E ve K gibi çeşitleri vardır.

**Su:** İnsan vücudunun yaklaşık %70'i sudan oluşur. Vücudumuzun su ihtiyacı su içerek karşılanmalıdır. Bu yüzden günde 7-8 bardak su içmeliyiz. Su vücudumuzun ısını dengeler, kanı akışkan hale getirir, zararlı maddeleri vücuttan atar ve cildi nemlendirir.

**Mineral ve Tuz :** Mineraller ve Tuz ise maden sularında ve daha birçok besinde bulunur. Kalsiyum, magnezyum, potasyum, sodyum, demir ve fosfor gibi minerallerin birçoğunu yiyeceklerden, içeceklerden ve sağlarız. Minerallerin vücutta birçok görevi vardır; kemiklerin gelişmesi ve güçlenmesi, kalp ritminin düzenlenmesi, kas – sinir sistemimizin çalışması bunlardan bazılarıdır. Yiyeceklerin içeriğinde bu temel besinlerden farklı miktarlarda bulunur.

## EK 2: Kelime İlişkilendirme Testi

### KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ

Kod: Cinsiyetiniz: Kız ( ) Erkek ( ) Sınıf/Şube:

Değerli katılımcı, besin kavramı ile ilgili olduğunuzu düşündüğünüz tüm kavramları hatırlayınız ve aşağıdaki kutularda "Besin" yazan her kutunun karşısındaki boş kutuya aklınıza gelenlerden bir tanesini yazarak doldurabildiğiniz kadar kutuyu aklınıza gelen kelimeler ile doldurunuz. Daha sonra **Cümle** yazan kutunun karşısına yukarıdaki kelimeler ile ilgili bilginizi ifade ediniz.

Örnek: Kavram: İskelet: Kemik, Eklem, Kas, Kıvrıkdak  
Cümle: İskeletimizde kemik ve eklemler vardır.

Kavram	İlgili kavramı yazınız.
Besin	
Besin	
Besin	
Besin	
Cümle:	

Kavram	İlgili kavramı yazınız.
Besin	
Besin	
Besin	
Besin	
Cümle:	

Kavram	İlgili kavramı yazınız.
Besin	
Besin	
Besin	
Besin	
Cümle:	

Kavram	İlgili kavramı yazınız.
Besin	
Besin	
Besin	
Besin	
Cümle:	

Kavram	İlgili kavramı yazınız.
Besin	
Besin	
Besin	
Besin	
Cümle:	

Kavram	İlgili kavramı yazınız.
Besin	
Besin	
Besin	
Besin	
Cümle:	

### Ek 3: Kelime Bulutu İle Öğreniyorum Görev Kartları

Görev 1. *Temel besin kaynakları* ve örneklerini içeren bir kelime bulutu oluşturunuz.

a. Bilgi metninden bu görev için önemli kelimeleri belirleyerek, kutucuğa not ediniz.

b. Belirlediğiniz kelimeleri programdaki kelime kutularına yazınız.

c. Temel besin kaynaklarının adları belirgin olacak şekilde kelime ağırlıklarını oluşturunuz

d. Üretilen kelime bulutu tasarımızı programdaki özellikleri kullanarak geliştiriniz.

Görev 2. *Besinlerin vücudumuzdaki temel görevlerini* içeren bir kelime bulutu oluşturunuz.

a. Bilgi metninden bu görev için önemli kelimeleri belirleyerek, kutucuğa not ediniz.

b. Belirlediğiniz kelimeleri programdaki kelime kutularına yazınız.

c. Besinlerin vücudumuzdaki temel görevlerinin adları belirgin olacak şekilde kelime ağırlıklarını oluşturunuz

d. Üretilen kelime bulutu tasarımızı programdaki özellikleri kullanarak geliştiriniz.

Görev 3. *Besin içerikleri* ve örneklerini içeren bir kelime bulutu oluşturunuz.

a. Bilgi metninden bu görev için önemli kelimeleri belirleyerek, kutucuğa not ediniz.

b. Belirlediğiniz kelimeleri programdaki kelime kutularına yazınız.

c. Besin içeriklerinin adları belirgin olacak şekilde kelime ağırlıklarını oluşturunuz

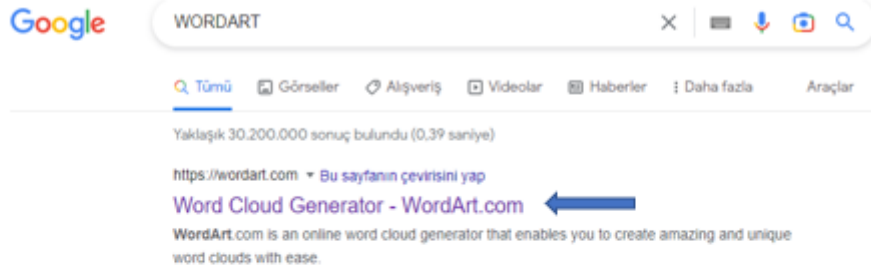
d. Üretilen kelime bulutu tasarımızı programdaki özellikleri kullanarak geliştiriniz.

#### EK 4: Kelime Bulutu İle Öğreniyorum Görev Kartlarının Sınıfta Yapılması





## EK 6: Kelime Bulutunun Öğrencilere Tanıtımı



Google'ye Wordart yazdıktan sonra ilk gelen linke tıklamamız gerekmektedir. Karşımıza aşağıdaki ekran gelecektir.



Orada Create kısmına tıklayarak wordart arayüzüne yönlendirme yapmaktadır.



Wordart arayüzü yukarıdaki şekilde gelmektedir. 1 numara kelime bulutuna verilen ismin yazıldığı alandır. 2 numara kaydetmek, paylaşmak, indirmek vs. için kullanılır. 3 numara kelimeleri yazdığımız ve ağırlıklandırmanın yapıldığı alandır. Shapes menüsünden bulutun şekline, fonts menüsünden yazı stiline, layout menüsünden kelimelerin nasıl yerleşeceğine karar verdiğimiz alanlardır. 4 numara tüm ayarlardan sonra bulutu oluşturma kısmıdır. 5 numara oluşturulan kelime bulutunun gözüktüğü alandır.

## EK 7: MEB İzin Dilekçesi



T.C.  
BİTLİS VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-46623667-605.01-40052971  
Konu : Araştırma ve Uygulama İzni

29.12.2021

### VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesinin 26.12.2021 tarih ve 125257 sayılı yazısı.  
b) Millî Eğitim Bakanlığının 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı Araştırma Uygulama İzinleri  
2020/2 Nolu Genelgesi.

İlgi (a) yazı ile Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Sınıf Eğitimi tezli Yüksek Lisans Programı 197701111 numaralı Öğrencisi Ebru DENİZ'in "İlkokul Fen Bilimleri Dersinde Kelime Bulutu Kullanımının Öğrencilerin Bilişsel Yapılarına Etkisinin İncelenmesi" konulu tez çalışması yapma izin talebine ilişkin yazı ve ekleri Müdürlüğümüz bünyesinde oluşturulan inceleme komisyonu üyeleri tarafından incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda ilgi (b) genelge doğrultusunda söz konusu Tez çalışmasının İlimiz Ahlat İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda tez çalışmasının Uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

OLUR

*Bu belge güvenli elektronik ortamda imzalanmıştır.*

Adres : Hürriyetpaşa Mah. Yeni Hükümet Kampüsü Kat: 3 BTLİS

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

Telefon No : 0 434 280 13 00

Bilgi için:

E-Posta : [strateji@meb.gov.tr](mailto:strateji@meb.gov.tr)

Ünvan : Yeni Hükümet ve Kontrol İşletmeni

Kapı Adresi : [meb@meb.gov.tr](mailto:meb@meb.gov.tr)

İnternet Adresi : [meb.gov.tr](http://meb.gov.tr)

Faks : 4342801339

Bu belge güvenli elektronik ortamda imzalanmıştır. <https://resimge.meb.gov.tr> adresinden 6071-0841-3508-96C1-8f62 koda ile teyit edilebilir.

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Ad Soyad: Ebru DENİZ</b>	
<b>Eğitim Bilgileri</b>	
<b>Lisans</b>	
<b>Üniversite</b>	Erzincan Üniversitesi
<b>Fakülte</b>	Eğitim Fakültesi
<b>Bölümü</b>	Sınıf Öğretmenliği
<b>Makale ve Bildiriler (Varsa)</b>	
Deniz, E & Taşci, G. (2021). Web 2.0 Araçlarının Öğretimde Kullanımlarının Değerlendirilmesi: Sistematik Literatür İncelemesi. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu	