

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KLASİK VE TEKNOLOJİ DESTEKLİ TANILAYICI ALLANMIŞ
AĞAÇ TEKNİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARILARINA, KAVRAM YANILGILARINA VE BİLİŞSEL
YÜKLERİNE ETKİSİ**

SİBEL BAŞOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2017

TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Sibel BAŞOĞLU tarafından hazırlanan ve Doç. Dr. Erol TAŞ danışmanlığında yürütülen “Klasik ve Teknoloji Destekli Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Kavram Yanılgılarına ve Bilişsel Yüklerine Etkisi ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 27/11/2017 tarihinde oy birliği /oy çokluğu ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Erol TAŞ

Başkan : Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ordu Üniversitesi İmza : 

Üye : Doç. Dr. Erol TAŞ
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ordu Üniversitesi İmza : 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Elif Omca ÇOBANOĞLU
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi İmza : 

ONAY:

02 / 01 / 2018.. tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 04 / 01 / 2018.. tarih ve 2018.. / 09.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Sami GÜLER

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Sibel BAŞOĞLU

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

KLASİK VE TEKNOLOJİ DESTEKLİ TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ TEKNİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA, KAVRAM YANILGILARINA VE BİLİŞSEL YÜKLERİNE ETKİSİ

Sibel BAŞOĞLU

Ordu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, 2017

Yüksek Lisans Tezi, 68s.

Danışman: Doç. Dr. Erol TAŞ

Bu çalışmanın amacı; ilköğretim 5. sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi için geliştirilen tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları ile yapılan öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarına, kavram yanlışlarına ve bilişsel yüklerine etkilerini incelemektir. Çalışma Ordu ili Ünye ilçesinde bulunan Meçhul Asker İlköğretim okulundaki üç farklı şubesinde bulunan toplam 89 ilköğretim beşinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Deney1 grubu 34, Deney2 grubu 31, Kontrol grubu 24 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada dersler işlenirken Deney1 grubunda çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmış tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları, Deney2 grubunda teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları ile öğretim desteklenmiştir. Kontrol grubunda ise dersler alışlagelmiş yöntemlerle işlenmiştir. Çalışmada Başarı Testi, Kavram Yanlışları Testi, Bilişsel Yük Ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Başarı Testi öğrencilere hem ön test olarak uygulama öncesi hem de son test olarak uygulama sonunda kullanılmıştır. Kavram Yanlışları Testi öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek için hem ön test, hem de uygulama sonunda son test olarak kullanılmıştır. Bilişsel Yük Ölçeği ünite sonunda uygulanmıştır.

Elde edilen veriler SPSS 21 programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde Kruskal-Wallis H, Mann-Whitney U testleri ve frekans analizi kullanılmıştır. Kontrol ve deney grupları başarı açısından karşılaştırıldığında tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kullanıldığı deney gruplarının başarılarının arttığı görülmüştür. Deney grupları arasında ise başarı yönünden bir farklılık görülmemiştir. Çalışmada deney grubu öğrencilerinin bilişsel yüklenmelerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha düşük olduğu sonucu elde edilmiştir. Deney grupları arasında ise bilişsel yüklenme açısından bir farklılık görülmemiştir. Kavram yanlışlarının giderilmesinde genel olarak deney grupları lehine olumlu bir farklılık olmasına karşın, bazı kavram yanlışları deney ve kontrol gruplarında değişkenlik göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Akademik başarı, Bilişsel yük, Kavram yanlışlığı, Tanılayıcı dallanmış ağaç

ABSTRACT

THE EFFECT OF CLASSICAL AND TECHNOLOGY ASSISTED DIAGNOSTIC BRANCHED TREE TECHNIQUE ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT, MISCONCEPTIONS AND COGNITIVE LOAD

Sibel BAŞOĞLU

Institute for Graduate Studies in Science and Technology
Department of Mathematics and Science Education, 2017
MSc. Thesis, 68p.

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Erol TAŞ

The purpose of this study is to investigate the effects of teaching with diagnostic tree diagrams developed for the 5th grade primary school "Travelling and Knowing the World of Life" unit to the achievements, misconceptions and cognitive loadings of the students. The study was conducted with a total of 89 primary school 5th grade students in three branches of Meçhul Asker Primary School located in the Ünye district of Ordu. The Experimental1 group consists of 34, the Experimental2 group consists of 31 and the Control group consists of 24 students. Semi-experimental research method was used in the study.

In Experimental1 group, diagnostic tree branches in the form of study sheets and in the Experimental2 group technology-assisted diagnostic branch tree diagrams were used. In the control group, the lessons were processed with the traditional methods. Achievement Test, Misconceptions Test and Cognitive Load Scale were used as data collection tools in the study. Achievement Test was applied as pretest before application and as posttest after application to the students. The Misconceptions Test was used both as a pre-test and as a posttest at the end of the application to determine the conceptual misconceptions of the students. The Cognitive Load Scale was also applied at the end of the unit to determine the cognitive load on students.

The data were analyzed with SPSS 21 program. Kruskal-Wallis H, Mann-Whitney U and frequency analysis were used in the analysis of the data. When the control and experimental groups were compared in terms of achievement, it was seen that the success of the experimental groups in which the diagnostic tree diagrams were used increased and there was no difference in achievement among experimental groups. The cognitive load of the experimental group was found to be lower than that of the control group and there was no difference in cognitive load among the experimental groups. Although there was a positive difference in favor of experimental groups in eliminating misconceptions in general, some misconceptions varied among experimental and control groups.

Keywords: Academic achievement, Cognitive load, Diagnostic branched tree, Misconceptions

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin hazırlanmasında desteğini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, mesleki gelişimime sonsuz katkıda bulunan, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, akademik bakış açımın değişimi ve gelişimde çok büyük role sahip, tez danışmanım sayın hocam Doç. Dr. Erol TAŞ'a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Çalışmamın her sürecinde manevi desteğini ve bilgisini esirgemeyen, çalışma arkadaşım sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Erdem KAYA'ya teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Tezin uygulama sürecinde özveriyle çalışıp, yardımlarını esirgemeyen fen bilimleri öğretmenleri Filiz ÖZTÜRK ve Seher D. KARADEMİR'e teşekkürlerimi sunarım.

Her koşulda manevi desteğini yanımda hissettiğim, her türlü zorlukta yanımda olan, gelişimimi her zaman destekleyen kıymetlim sevgili eşim Cihan BAŞOĞLU'na, hep daha iyi olmam için beni yönlendiren ve her zaman arkamda bir güç olarak hissettiğim canım annem Meliha ODABAŞI ve koca çınarım babam Onur ODABAŞI'na sonsuz şükranlarımı sunarım.

Son olarak; hayatımın anlamı canım kızım Güneş BAŞOĞLU'na teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Bu tez, Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: TE-1603).

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZET	IV
TEŞEKKÜR	VI
İÇİNDEKİLER	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
ÇİZELGELER LİSTESİ	X
SİMGELER ve KISALTMALAR	XI
EK LİSTESİ	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri	5
1.1.1. Proje	5
1.1.2. Performans Değerlendirme	5
1.1.3. Öğrenci Ürün Dosyası (Portfolyo)	6
1.1.4. Yapılandırılmış Grid	6
1.1.5. Kelime İlişkilendirme	6
1.1.6. Drama	7
1.1.7. Görüşme	7
1.1.8. Gösteri	7
1.1.9. Poster	7
1.1.10. Öz Değerlendirme	8
1.1.11. Akran Değerlendirme	8
1.1.12. Grup Değerlendirmesi	8
1.1.13. Kavram Haritaları	8
1.1.14. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç	8
-Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniğinin Değerlendirilmesi	10
1.2. Kavram ve Kavram Yanılgısı	12

1.3.	Bilişsel Yüklenme.....	13
	-Bilişsel Yükün Ölçülmesi.....	14
2.	ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	15
3.	MATERYAL ve YÖNTEM	18
3.1.	Araştırmanın Modeli.....	19
3.2.	Araştırmanın Örneklemi	19
3.3.	Materyal ve Verilerin Toplanması.....	20
3.3.1.	Başarı Testi (BT)	20
3.3.2.	Bilişsel Yük Ölçeği (BYÖ).....	20
3.3.3.	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Diyagramları (TDA)	21
3.3.4.	Kavram Yanılgıları Testi (KYT)	22
4.	ARAŞTIRMA BULGULARI	23
4.1.	Başarı Testi Ön Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular.....	23
4.2.	Başarı Testi Son Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular	24
4.3.	Kavram Yanılgıları Testi Ön Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular.....	26
4.4.	Kavram Yanılgıları Testi Son Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular.....	27
4.5.	Bilişsel Yük Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	29
5.	TARTIŞMA ve SONUÇ	32
5.1.	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarılarına Yönelik Sonuçlarla İlgili Tartışma.....	32
5.2.	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Kavram Yanılgılarına Yönelik Sonuçlarla İlgili Tartışma	33
5.3.	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilişsel Yüklenmelerine Yönelik Sonuçlarla İlgili Tartışma	35
6.	ÖNERİLER	37
7.	KAYNAKLAR	38
	EK LİSTESİ	45
	ÖZGEÇMİŞ	68

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1.	Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramının genel yapısı.....	9
Şekil 1.2.	Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramı örneği.....	11
Şekil 1.3.	Tanılayıcı dallanmış ağaç soru örneği	12
Şekil 1.4.	Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramının puanlandırılması.....	12
Şekil 3.1.	Araştırmanın işlem basamakları.....	18
Şekil 3.2.	Teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç örneği.....	22

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1.	Örneklemdaki öğrenci dağılımları.....	19
Çizelge 3.2.	“Canlılar Dünyasını Gezelim , Tanıyalım” ünitesi kazanımları.....	21
Çizelge 4.1.	Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri sonuçları...	23
Çizelge 4.2.	Deney ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi ön test uygulaması Kruskall-Wallis H Testi Sonuçları.....	24
Çizelge 4.3.	Deney ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı ön testi ortalama sonuçları.....	24
Çizelge 4.4.	Deney ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması Kruskall-Wallis H testi sonuçları.....	25
Çizelge 4.5.	Deney1 ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları.....	25
Çizelge 4.6.	Deney2 ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları.....	25
Çizelge 4.7.	Deney1 ve Deney2 gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları.....	26
Çizelge 4.8.	Kavram yanılgıları ön test sonuçları.....	26
Çizelge 4.9.	Kavram yanılgıları son test ve yüzdelerik değişim sonuçları.....	28
Çizelge 4.10.	Bilişsel Yük Ölçeği Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri sonuçları.....	29
Çizelge 4.11.	Deney ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilişsel yük ölçeği uygulaması Kruskall-Wallis H Testi Sonuçları	30
Çizelge 4.12.	Deney1 ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilişsel yük ölçeği uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları.....	30
Çizelge 4.13.	Deney2 ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilişsel yük ölçeği uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları.....	31
Çizelge 4.14.	Deney1 ve Deney2 gruplarındaki öğrencilerin bilişsel yük ölçeği uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları.....	31

SİMGELER ve KISALTMALAR

BT	: Başarı Testi
BYÖ	: Bilişsel Yük Ölçeği
DG1	: Deney1 Grubu
DG2	: Deney2 Grubu
KG	: Kontrol Grubu
KYT	: Kavram Yanılgıları Testi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TDA	: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç

EK LİSTESİ

<u>EK No</u>		<u>Sayfa</u>
EK 1.	Başarı testi.....	45
EK 2.	Bilişsel yük ölçeği.....	51
EK 3.	Kavram yanılgıları testi.....	52
EK 4.	Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları...	54
EK 5.	İzin belgeleri.....	66

1. GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknoloji hızla değişim ve gelişim göstermekte, insanoğlu da bu değişime ayak uydurmak, gelişen teknolojiyle birlikte yeniliklere açık olmak ve üretmek zorundadır (Toraman ve Alcı, 2013). Gelişen teknoloji ile birlikte toplumların gelişmeye bağlı gereksinimleri ortaya çıkmakta, bu gereksinimleri karşılayabilmek için de eğitim hizmetleri etkilenmekte ve gelişerek değişmektedir (Güneş ve Kardeş, 2016). Bu sürecin etkilediği en önemli alanlardan biri de fen bilimleri eğitimi alanıdır.

Değişim ve gelişim sonucu ülkemizde de fen bilimleri alanında öğretim programlarında değişiklikler yapılmıştır. MEB' in belirlediği stratejiler doğrultusunda 2004 yılında Fen ve Teknoloji Öğretim Programı geliştirilmiş, 2013 yılında bu öğretim programı yenilenerek Fen Bilimleri Öğretim Programı olarak değiştirilmiştir.

Ülkemizde ilköğretim 3. sınıf ile ortaöğretim 10. sınıf arasını kapsayan zorunlu eğitimde çocuklara fen bilimleri eğitimi verilmektedir. 2013 yılında yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır Bu amaç çerçevesinde derslerin planlanması ve uygulanmasında öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olacağı öğrenme ortamları (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) temel alınmıştır (MEB, 2013).

Yenilenen Fen Bilimleri Dersi öğretim programının ölçme değerlendirme yaklaşımı incelendiğinde öğrencinin öğrenme sürecinde izlenmesi, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlanması, öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ve giderilmesine yönelik bir ölçme değerlendirme yaklaşımı esas alınmıştır. Bu yaklaşım çerçevesinde de geleneksel ölçme araçlarının yanı sıra alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kullanılması önerilmektedir. Değerlendirmede farklı yaklaşımların önerilmesinin temel nedeni olarak her bilgi ve becerinin tek şekilde ölçülmesinin doğru olmadığı gerçeği yatmaktadır (Gülbahar ve Köse, 2006). Geleneksel ölçme ve değerlendirme anlayışında bireylerin bilgi ve beceri düzeylerine göre

sınıflandırılmaları hedeflenirken, alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri kullanılarak öğrencinin sürecin neresinde olduğunun belirlenmesi sağlanmaktadır (Gömlüksüz ve Kan, 2010). Geleneksel ölçme araçları ile kısıtlı bir zaman içinde, öğrenciye eksikliklerini görme fırsatı verilmeden ölçülmeye çalışılmaktadır (Kuran ve Kanatlı, 2009). Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımı ise öğrenciyi merkez olarak derse aktif katılımlarını sağlayan, fikirlerini açık bir şekilde rahatlıkla ifade edebilmelerine yardımcı olan bir yaklaşımdır (Yıldız ve Uyanık, 2004).

Öğretim programının temel unsurlarından biri olan sınav durumları yanında öğrenme-öğretme süreçleri oldukça büyük önem taşımaktadır. Fen bilgisi öğretmenleri farklı konu ve kavramları öğrencilere daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri sağlamak için sınıf içinde farklı öğretim yaklaşımları arayışı içindedirler. Bunlardan biri olan teknoloji destekli eğitim öğretmenler için çeşitli ve etkili alternatifler sunabilmektedir. Öğrencinin merkeze alındığı ve öğrencinin öğrenme süreçlerinde aktif olarak rol aldığı bu yaklaşımda, öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmak, bilgilerin daha kalıcı hale gelmesinde, bir ürün ortaya çıkarmasında teknolojiden yararlanılabilir (İşman ve ark., 2002). Bireyler eğitim sayesinde bilgi birikimlerini arttırarak, bilgiyi nasıl kullanacaklarını öğrenir, sahip oldukları bilgi sayesinde çevresinde gerçekleşen olayları açıklamaya çalışır. Sıkça kullanılan geleneksel öğretim yöntemleri ile bunları gerçekleştirmek yetersiz kaldığından eğitimde teknolojinin kullanımının faydalı olacağı bir çok araştırmacı tarafından rapor edilmektedir (Yenice, 2003; Akçay ve ark., 2005; Akı ve ark., 2005; Çepni ve ark., 2006; Liao, 2007; Hançer ve Yalçın, 2009; Aloraini, 2012; Güven ve Sülün, 2012.)

Kavram ve ilkelerin çok fazla olduğu fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenmelerini kalıcı hale getirmek, öğrenmesi zor olan soyut kavramların somutlaştırılarak öğrencilerde daha kalıcı öğrenmelerin sağlanmasında bilgisayarlar önemli rol oynamaktadır (Demircioğlu ve Geban, 1996; Akpınar ve ark., 2005). Kavramlar genel olarak bir nesne veya varlıktan söz edildiğinde zihinde oluşan ilk çağrışımlardır. Öğrencilerin sınıf ortamına gelmeden önce sahip olduğu yanlış kavramlar sonraki yaşantılarını da etkilemektedir. Hatalı bilgiler yani kavram yanlışlarının değiştirilmesi geleneksel yöntemlerle oldukça zordur (Ayas, 2007). Bu noktada öğrenme sürecinde yapılandırmacı yaklaşımı temel alan alternatif ölçme değerlendirme araç, yöntem ve tekniklerinden yararlanmanın kavram yanlışlarının

giderilmesinde etkili olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür (Ayvacı ve Devecioğlu, 2002; zyılmaz Akamca; 2008; Karakuyu ve Tüysüz, 2011; Erdoğan ve Cerrah Özsevgeç, 2012; Sarı Ay ve Aydoğdu, 2015).

Fen Bilimleri dersinde soyut kavramlar oldukça çoktur. Soyut kavramların somutlaştırılarak aktarılmasında çoklu ortam materyallerinin kullanımı ile desteklenen öğretimin öğrenmeyi destekleyici etkisi olduğu bilinmektedir (Sezgin, 2009). ğrenme ortamlarında kullanılacak çoklu ortam materyallerinin de insan bilişsel yapısını dikkate alarak tasarlanmış olması gerekmektedir. Clark ve ark.' a (2009) göre, öğrenme etkinlikleri uzun süreli bellek ve çalışan bellek olmak üzere iki bellek sistemine dayanır (Akt: Kaya, 2015). Uzun süreli bellek bilgilerin birbiriyle aşamalı şekilde ve kalıcı olarak depolandığı bellektir. alışan bellek ise öğrenme ortamından gelen bilgilerin ve uzun süreli bellekteki bilgilerin sürekli olarak işlendiği bellektir (Kaya, 2015). alışan bellek, kapasite ve hafızada tutma süresi bakımından sınırlıdır (Miler, 1956). Yeni öğrenilen bilgiler öncelikle çalışan belleğe alınır, burada işlenir ve uzun süreli bellekte şemalar halinde depolanır. İyi tasarlanmamış öğrenme materyalleri çalışan belleğin sınırlı kapasitesini aşmasına ve bu durum da ğrenci üzerinde bilişsel yüke neden olur. Bu yüzden öğrenme materyallerinin insan bilişsel yapısı dikkate alınarak tasarlanması gerekmektedir (Kaya, 2015).

İnsanların yaşadığı çevreyi, çevredeki varlıkların neler olduklarını bilmesi ve çevrede gerçekleşen olayları anlayabilmesi çevreye uyum sağlayabilmesi için oldukça önemlidir. Bunun gerçekleşmesinde Fen Bilimleri dersinin önemi oldukça büyüktür. Fen bilimleri dersi içerisinde yer alan “Canlılar ve Hayat” konu alanı oldukça önemlidir. Bu konu alanı ile öğrenciler çevreyi, çevrede bulunan canlıları ve bu canlıların sınıflandırılmasını, büyüme, üreme gelişme gibi hayatımızda yer alan olayların nasıl gerçekleştiğini öğrenirler. Canlılar ve Hayat konu alanı içinde yer alan Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım nitesi ile öğrencilerin; canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırmayı ve evre sorunlarına karşı duyarlı olmayı öğrenmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2013).

Tosun, (2012), Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım nitesinin ğretiminde düz anlatım ve gezi gözlem yöntemleri ile öğretimin öğrencilerin öğrenmelerine etkisini

araştırmıştır. Özden, (2012), çalışmasında Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesi için öyküleştirme yöntemi ile hazırlanan ünite planı ile Milli Eğitim Bakanlığı'nın öğretim programı ile öğretimin yapıldığı gruplarda öğrenmenin etkisini araştırmıştır. Uzun, (2007), çalışmasında ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinde Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesi için proje tabanlı öğretimin öğrencilerin başarılarına ve kalıcılıklarına etkisini araştırmıştır. Kulalığil, (2015), 5. sınıf Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım ünitesinin öğretiminde sınıf dışı öğretim uygulamaları yaptığı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programında yer alan öğretim yöntemleriyle derslerin işlendiği kontrol gruplarını; öğrencilerin başarı, fen motivasyonu ve yaratıcılık yönünden karşılaştırmayı amaçlamıştır. Özyılmaz Akamca, (2008), çalışmasında; Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesinin kavram karikatürleri, tahmin-gözlem-açıklama, analogiler ve kavram karikatürleriyle destekleyerek işlenmesinin öğrenme ürünlerine etkisini araştırmıştır. Başka bir çalışmada Sarıgül, (2009), Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesinde yer alan aynı kazanımları ölçmek amacıyla geliştirdiği çoktan seçmeli, kavram haritası ve yapılandırılmış grid tekniklerinin öğrenci başarısını ölçmedeki etkililiğini ve öğrencilerin bu tekniklerle ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır.

Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesi ile ilgili yapılmış literatür çalışmaları incelendiğinde alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin öğrencilerin başarılarına, kavram yanılgılarına ve bilişsel yüklenmelerine olan etkisi ile ilgili yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Beşinci sınıf Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesi ile ilgili kavram yanılgılarının fazla olması ve bu kavramların giderilmesinde tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin kullanımının etkisi ile ilgili çalışmaya rastlanmamış olması, tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği kullanılarak yürütülen öğretimin bilişsel yüklenmeye etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamış olması, sadece tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği kullanılarak öğrenci başarısındaki değişimin izlenmesi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamış olması bu çalışmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır. Yapılan çalışma sonucunda tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları ile desteklenen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, bilişsel yüklenmelerine ve kavram yanılgılarına olumlu etkide bulunulacağına inanılmaktadır.

Bu kapsamda araştırmanın temel amacı, ilköğretim beşinci sınıf Fen Bilimleri dersi “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi için klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları hazırlamak, öğrencilere uygulamak ve öğrencilerin akademik başarılarına, kavram yanılgılarına ve bilişsel yüklenmelerine etkisini araştırmaktır.

1.1. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri

Değişen ve yenilenen öğretim programlarında yer alan kazanımların değerlendirilmesinde geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımları yetersiz kaldığından yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmuştur. Çepni ve Ayvaci, (2007), “alternatif değerlendirme kavramı, genel olarak geleneksel değerlendirmelerde kullanılmayan ölçme araçlarının dışında kalan araçları tanımlamak için kullanılır.” şeklinde ifade etmiştir. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programında proje, performans değerlendirme, öğrenci ürün dosyası, yapılandırılmış grid, öz değerlendirme, kelime ilişkilendirme, drama, görüşme, gösteri, poster, akran değerlendirme, grup değerlendirmesi, kavram haritaları, tanılayıcı dallanmış ağaç şeklinde belirtilmiştir. Aşağıda tekniklerle ilgili kısa bilgiler verilmektedir.

1.1.1. Proje

Öğrencilerin bireysel veya grup halinde yapabilecekleri, kendi veya öğretmenlerin belirlediği bir konuda; inceleme, araştırma, yorumlama, özgün düşünce geliştirip çıkarımlarda bulunarak yeni bilgiler elde etmek amacıyla yapacakları çalışmalardır (Acar, 2014). Saban, (2002), Öğrencilerin başkalarıyla işbirliği halinde, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına motive ve yardım etmek projelerin temel amacıdır (Morgil ve ark., 2008).

1.1.2. Performans Değerlendirme

Öğrencilerin bilgi ve becerilerini ortaya koyduğu bir ürün oluşturmasını gerektiren bir alternatif değerlendirme şeklidir. Performans değerlendirme ile öğrencinin karşılaştığı problemleri çözmek için neler yapacağı, sahip olduğu bilgi ve becerileri bu süreçte nasıl kullanacağını göstermesi istenir. Performans değerlendirme grup oluşturularak ya da tek başına gerçekleştirilebilir. Bu teknik ile öğretmen; öğrencinin sahip olduğu bilgileri anlama ve uygulama düzeyini belirleyebilir (Bahar ve ark.,

2014). Performans değerlendirme ile öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri, belirlenen ölçütler çerçevesinde kendilerini ifade etme, geniş bir zaman diliminde tekrar yapma imkânlarına sahip olurlar. Performans değerlendirme tekniği bir süreç gerektirir. Öğrenciler bu süreçte hazırlayacağı performans ödevini öğretmeniyle birlikte belirlemelidir (Ocak ve Ocak, 2003).

1.1.3. Öğrenci Ürün Dosyası (Portfolyo)

Öğrenci ürün dosyası öğrencilerin üst düzey yeteneklerinin ve süreç içerisinde değerlendirilmesinde kullanılan bir tekniktir (Forgette-Giroux ve Simon, 2000). Portfolyo ile öğretmene öğrenciyi bir sınavla değerlendirilmek yerine bir süreç içindeki gelişimini takip etme imkânı sunar. Öğrenci portfolyo dosyasında süreç içindeki karalama kâğıtlarından sonuca giden çalışma evrelerini yerleştirir. Böylece öğretmen öğrencinin süreç içindeki tüm gelişim aşamalarını takip edebilir (Kaptan ve Korkmaz, 2000).

1.1.4. Yapılandırılmış Grid

Yapılandırılmış grid tekniğinin eğitimde ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılmaya başlanması ilk olarak Egan tarafından olmuştur. Bu teknik öğrencilere verilen gelişigüzel bilgileri yeniden düzenlemelerini ve öğrendiklerini kullanıp öğretene ile iletişime geçmelerini sağlayan bir tekniktir (Eroğlu ve Kelecioğlu, 2011) . Yapılandırılmış grid tekniği anlamlı öğrenmeyi ölçmeyi, öğrencilerin bilgi eksikliklerini, bilişsel yapısındaki kavram yanlışlarını tespit etmede kullanılan bir tekniktir (Johnstone ve ark., 2000).

1.1.5. Kelime İlişkilendirme

Kelime ilişkilendirme (kelime çağrışımı), öğrencinin kavramlar arası bağları anlamasıyla doğrudan bağlantılı ve kavramların şekillerde yarattığı çağrışımların doğrudan incelemesidir (Karaaslan, 2015). Ölçülmek istenen kavram ile ilgili bir ya da daha fazla kelimenin kişiye ne çağrıştırdığı istenir. Öğrenci belirlenen süre içerisinde kendisine verilen kavramın hangi kavramları çağrıştırdığını cevap olarak verir. (Bahar ve Özatlı, 2003).

1.1.6. Drama

Tiyatro tekniklerinden yararlanılarak bir olayı, konuyu ya da yaşantıyı oyunlar şeklinde canlandırmada kullanılan tekniktir. Bu teknik “eğitsel drama” ve “yaratıcı drama” olarak ikiye ayrılır. Öğrenme sürecinde çoğunlukla eğitsel dramaya göre daha az yapılandırılmış olan yaratıcı drama kullanılmaktadır. Yaratıcı drama; öğrencilerin herhangi bir yazılı metin olmadan, konu olan kavram ile ilgili belirlenen amaca uygun, tamamen kendi düşünceleri ve deneyimlerini kullanarak meydana çıkardıkları oyundur. Bu teknikte öğrencinin, kendini ifade etme, eleştirme, yeni fikirler ortaya koyma gibi yaratıcılığını, sosyal becerilerini geliştirebileceği bir tekniktir (Ayas ve ark., 2007).

1.1.7. Görüşme

Öğretmen ile öğrenci arasında geçen, öğrencinin; belirli bir konu alanı ile ilgili bilgisini ortaya çıkarmak amacıyla, sorular sorması ve öğrencinin sorulara cevaplar vermesi şeklinde gerçekleşen tekniktir. Görüşme tekniği öğrencinin çeşitli konular ile ilgili düşünce, tutum, davranışlarını ve bunların nedenlerini ortaya çıkarmada kullanılır (Ersoy, 2014).

1.1.8. Gösteri

Öğretmenin öğrencilere bir şeyi nasıl yapacaklarını göstermek ya da açıklamak için öğrencilerin önünde yaptığı işlemlerdir (Aktepe ve Aktepe, 2009). Görsel ve işitsel bir teknik olan gösteri tekniği bazı kural, yasa ve ilkelerin anlatılmasında sözlü ve yazılı öğretim tekniklerine göre daha etkili olan bir tekniktir. Soyut kavramların öğretilmesinde öğrenmenin kalıcı olmasına katkı sağlamaktadır. Ancak teknikte öğretmen aktif, öğrenci pasif durumda olduğu için, öğretmen zamanı iyi kullanacak şekilde planlamalı, öğrencilere sorular sorup dönüt almaya, gösterinin sonunda çıkarımlar yapmaya vakit ayırmalıdır (Sözer, 2007).

1.1.9. Poster

Öğrencilerin anlamakta zorlandıkları konu ve kavramları kolay ve anlamlı bir şekilde öğrenmelerine olanak sağlayan, öğrencilerin iletişim yeteneklerini geliştiren, öğrenciyi merkezli bir öğretim aracıdır (Yılmaz Köseoğlu, 2011).

1.1.10. Öz Değerlendirme

Öz değerlendirme; öğrencilerin belirli bir konuda kendini değerlendirmesini, yaptığı iş ile ilgili farkındalığının artmasını sağlayan bir tekniktir (Kösterelioğlu ve Çelen, 2016). Öz değerlendirme ile öğrenci kendisini değerlendirirken, dışarıdan bir gözle kendisine bakmayı öğrenir ve kendisinin sürece dahil olduğunu hisseder. Bunların yanı sıra öğrenci kendini değerlendirmede yanlış davranabilir. Bu süreçte önemli olan, öğrencinin kendisini not ile değerlendirmesi değil, yaptığı iş ya da performansın kuvvetli ve zayıf yönlerini belirlemesidir (Anagün, 2014).

1.1.11. Akran Değerlendirme

Akran değerlendirme öğrencilerin; öğrenmelerini artıran, yüzeyselden çok anlamlı öğrenmelerini destekleyen, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştiren, arkadaşları tarafından değerlendirileceği düşüncesi ile daha fazla performans göstermeleri yönünde destekleyen bir tekniktir (Anagün, 2014).

1.1.12. Grup Değerlendirmesi

İşbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerinin büyük çoğunluğu grup çalışması şeklindedir. Grup değerlendirme Özsevgeç' e (2008) göre; öğrencilerin oluşturduğu gruplar birlikte çalışarak ortaya çıkardıkları performans ve ürünü değerlendirmek için yapılan değerlendirmedir (Akt: Altınışik, 2014).

1.1.13. Kavram Haritaları

Ausubel' in anlamlı öğrenme teorisini temel alarak geliştirilen kavram haritaları kavramlar arasındaki ilişkileri anlamlandırmak için kullanılan bir araçtır (Novak ve Gowin, 1984). Kavram haritaları bir konu ile alakalı kavramları ve aralarındaki ilişkileri gösteren grafiklerdir. Öğrencilerin kavramları algılama biçimlerini ve nasıl sentezlediklerini belirlemede, önceki bilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurmasını sağlamada yardımcı olmaktadır. Kavram haritaları kavramları ve bu kavramların birbiri ile bağlantılarını çizgiler ile gösterildiği grafiklerdir (Kaptan ve Korkmaz, 1997; Kaya, 2003).

1.1.14. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç

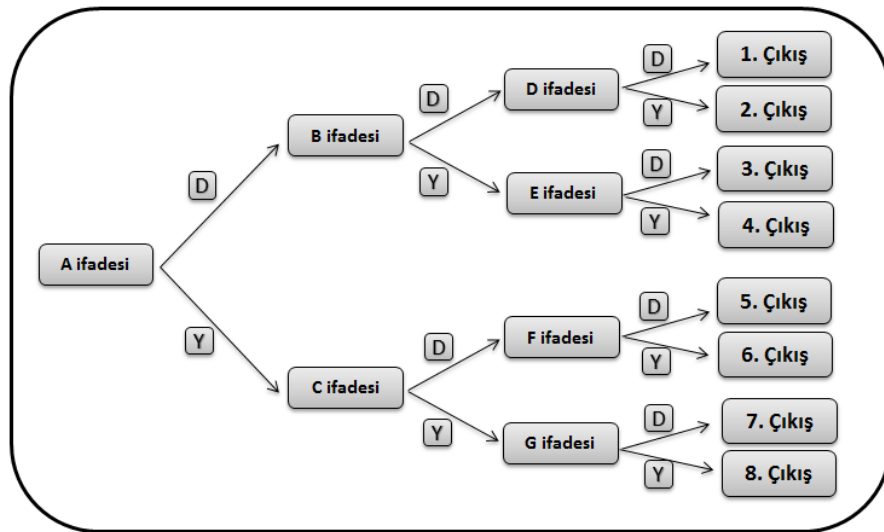
Kocaarslan, (2012), tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğini; “Bu teknik bir ağaç diyagramına yerleştirilen birbiri ile ilişkili önermelere öğrencilerin doğru ve yanlış

yanıtlar vererek bir sonuca ulaşmalarını sağlayan bu sayede öğrencilerin zihin yapılarında ki bilgi örüntüleri ile kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçlayan bir ölçme ve değerlendirme aracıdır.” şeklinde tanımlamıştır. Bu tekniğin en önemli özelliği anlamlı ölçmeyi sağlaması, kavram yanlışlarını tespit etmesi, bilgi eksikliklerini ortaya koymak için bir tanıma aracı olarak kullanılmasıdır (Bahar, 2001). Bu yöntem kullanılarak öğrencinin kafasındaki yanlış bilgiler ortaya çıkarılmaya çalışılarak öğrenme ve öğretme sürecinde verimlilik sağlanabilir (Bahar 2001; Okur, 2008) . Bu teknik doğru-yanlış testlerine alternatif bir tekniktir. Öğrenci kendisine verilen ağaç yapısındaki ifadelerle doğru veya yanlış cevabından birini seçerek bir sonraki ifadeye geçer. Her ifadeye verdiği doğru veya yanlış cevabı ile öğrenci bir çıkışa ulaşır. Sorular genelden özele doğru giderek aşamalandırılır.

Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramı hazırlanırken aşağıdaki aşamalar izlenir (Çelikkaya, 2014).

- Talimatlar oluşturulur
- Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramı çizilir
- Diyagrama yerleştirilecek ifadeler belirlenir.
- Cevap anahtarı oluşturulur.

Diyagram ister 7 ifade ve 8 çıkışlı ya da 15 ifade 16 çıkışlı olarak hazırlanabilir. Şekil 1.1’ de tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramının genel yapısı gösterilmektedir.



Şekil 1.1. Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramının genel yapısı

Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin avantajları şu şekilde sıralanabilir (Karahan, 2007; Öztürk, 2011; Kocaarslan, 2012; Çelikkaya, 2014);

- Öğrencilerin öğrendikleri bilgi ve tecrübelerini kullanma ve bu bilgi ve tecrübeler arasında bağlantı kurmayı sağlamada uygun bir tekniktir.
- Verilen cevaplar incelenerek öğrencinin konu ile ilgili hangi bilgilere sahip oldukları veya nerelerde bilgi eksikliklerine sahip oldukları belirlenebilir.
- Öğrencilerin kavram yanılgılarını tespit etmede kullanılır.
- Öğrenci verdiği cevabı yeniden düşünüp yeniden sorgular.
- Doğru yanlış testlerde öğrencinin şans ile tüm sorulara doğru cevap verme olasılığı %50 iken, doğru- yanlış testlere alternatif üretilen bu teknikte bu oran; 8' li çıkışı olan tanılayıcı dallanmış ağaç için %12.5' a , 16' lı çıkışı olan tanılayıcı dallanmış ağaç için %6.25' e düşmektedir.

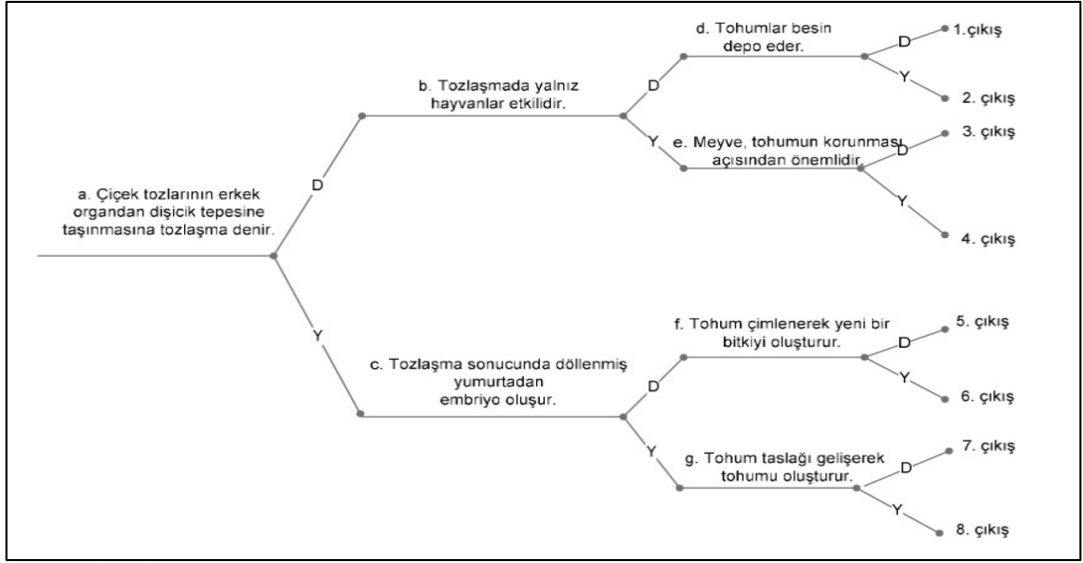
Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin dezavantajları şu şekilde sıralanabilir (Öztürk, 2011; Kocaarslan, 2012; Çelikkaya, 2014);

- Daha önceden bu tekniği kullanmayan öğretmenler için hazırlanması uzun ve zaman alıcı olabilir.
- Üst düzey becerilerin ölçülmesinde yeterli olmayabilir.
- Öğrenci tüm soruları cevap vermeyebilir.
- Her ne kadar yüzdelik oranı düşük olsa da öğrenci tahmin yolu ile doğru cevaba ulaşabilir.
- Birbiriyle bağlantılı basitten karmaşığa doğru ifadeler yer aldığından her konu veya her ders için uygulanamayabilir.

- Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniğinin Değerlendirilmesi

Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile kavram yanılgıları tespit edilmek isteniyor ise; her doğru cevaba 1, her yanlış cevaba ise 0 puanı verilir. Öğrencinin çıkışa ulaşırken verdiği doğru cevapların puanı toplanarak toplam puan elde edilir. Öğrencinin hangi ifadelere yanlış cevap verdiği bakılarak oluşan kavram yanılgıları giderilmeye çalışılır (Çepni, 2009; Kocaarslan, 2012).

Şekil 1.2' de tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğine bir örnek ve puanlanması gösterilmiştir (Polat, 2011).



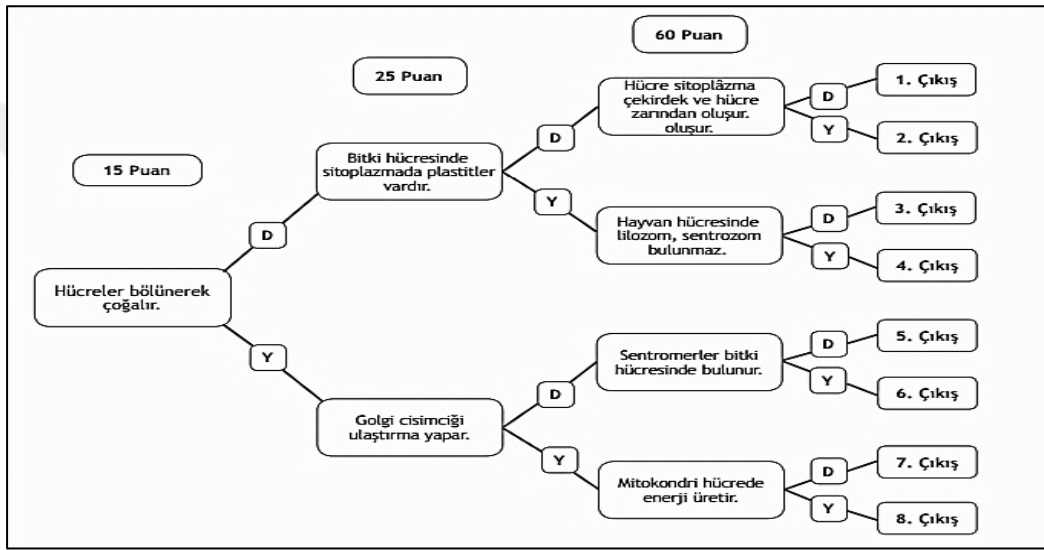
Şekil 1.2. Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramı örneği

Şekil 1.2’ de verilen tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramı örneği için verilen ifadelerin doğru cevapları ve öğrencinin verdiği cevaplar doğrultusunda alacağı puanlar şu şekilde belirlenir.

- a ifadesinin cevabı doğru
- b ifadesinin cevabı yanlış
- c ifadesinin cevabı doğru
- d ifadesinin cevabı doğru
- e ifadesinin cevabı doğru
- f ifadesinin cevabı doğru
- g ifadesinin cevabı doğrudur.
- 1. Çıkış: 2 puan (2 doğru, 1 yanlış cevap)
- 2. Çıkış: 1 puan (1 doğru, 2 yanlış cevap)
- 3. Çıkış: 3 puan (3 doğru, 0 yanlış cevap)
- 4. Çıkış: 2 puan (2 doğru, 1 yanlış cevap)
- 5. Çıkış: 2 puan (2 doğru,1 yanlış cevap)
- 6. Çıkış: 1 puan (1 doğru, 2 yanlış cevap)
- 7. Çıkış: 1 puan (1 doğru, 2 yanlış cevap)
- 8. Çıkış: 0 puan (0 doğru, 3 yanlış cevap)

Bu şekilde öğrencinin yanlış cevapladığı ifadelere bakılarak öğrencinin kavram yanlışları tespit edilebilir.

Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramı bir ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılacaksa sorular her sütun soruların zorluk derecesine göre puanlandırılır. Cevap anahtarı oluşturularak öğrencinin sorulara verdiği doğru cevapların bulunduğu sütundaki puanları toplanarak toplam puanı hesaplanır. Şekil 1.3’ de örnek tanılayıcı dallanmış ağaç puanlandırması ve Şekil 1.4’ de cevap anahtarı görülmektedir (Çelikkaya, 2014).



Şekil 1.3. Tanılayıcı dallanmış ağaç soru örneği

Çıkışlar	Puanlar			Toplam Puan
	15	25	60	
1. Çıkış	+	+	+	100
2. Çıkış	+	+	-	40
3. Çıkış	+	-	-	15
4. Çıkış	+	-	+	75
5. Çıkış	-	+	-	25
6. Çıkış	-	+	+	85
7. Çıkış	-	-	+	60
8. Çıkış	-	-	-	0

Şekil 1.4. Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramının puanlandırılması

1.2. Kavram ve Kavram Yanılgısı

Kavram; “olayları, eşyaları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda gruplara verilen isimdir” şeklinde tanımlanmıştır (Kaptan ve

Korkmaz, 1997). Soyut bir kelime olan kavram; çevremizde bulunan her şeyin ortak özelliklerine göre gruplandırıp bu gruplara verdiğimiz isimdir. Kavramlar; bir nesne ya da varlıktan söz edildiğinde insanların zihninde oluşan soyut birimlerdir. Kavramlar ezber yolu ya da tanım ile öğrenilecek bilgiler değildir (Ayas, 2007). Martorella' a (1986) göre; insanların deneyimleri sayesinde kazandığı bilgileri zihninde uygun biçimde sınıflandırması ve kategorileştirmesi, sistematik düşünce yapısına sahip olmasını sağlamaktadır (Kılıç, 2007).

İnsanlar kavramları küçük yaşlardan başlayarak basitten karmaşığa doğru öğrenirler. Küçük yaşlarda deneyimlerle öğrenilen kavramlar ve bilgiler zamanla yeniden düzenlenerek yeni kavram ve bilgilerin oluşmasını sağlar (Ülgen, 2004). Çocuklar kavramları ilk olarak sosyal ortamda, rastlantı sonucu öğrenirken, daha sonra okul ortamında planlanarak kazandırılmaya devam edilmektedir (Dündar ve Aksoy,2010). Ausebel' e (1968) göre; Fen eğitiminin bir amacı da öğrencilerin kavramlarla ilgili bilgileri doğru öğrenmeleri ve öğrenilen kavramları ihtiyaçlar doğrultusunda kullanabilmelerini sağlamaktır (Köse ve ark., 2003).

Fen bilimlerinde yer alan kavramların birçoğu birbiri ile bağlantılıdır. Öğrenme kuramlarına göre anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi eski bilgiler ile yeni öğrenilen bilgilerin ilişkilendirilmesi ile sağlanmaktadır. Ancak küçük yaşlarda kazanılan yanlış kavramlar bazen bilimsel bilgilere uygun olmayabilir. Bu durum kavram yanlışlıklarını ortaya çıkarmaktadır (Dündar ve Aksoy, 2010). Eski bilgiler ile yeni bilgiler ilişkilendirilerek yapılandırılırken bilimsel gerçeklere aykırı olan kavramlara kavram yanlışlığı denir (Yürük ve Çakır, 2000). Birçok soyut kavramdan oluşan fen bilimleri dersinde; öğrenilen bilgiler günlük hayatla ilişkilendirileceğinden önceden öğrenilmiş kavramların doğruluğu veya yanlışlığı çok önemlidir.

1.3. Bilişsel Yüklenme

Bilişsel Yük kavramı; öğrencinin öğrenme görevini yerine getirirken ne kadar zorlandığı, bilişsel yapısı üzerindeki yüklenmeyi ifade eder (Sweller ve ark., 1998). Bilişsel yük asıl bilişsel yük, konu dışı bilişsel yük ve asıl bilişsel yüke bağlı etkili bilişsel yük olarak incelenebilir (Kaya, 2015). Asıl bilişsel yük; bilginin karmaşık sunulması, öğrenilmesi zor içeriğe bağlı olmasından kaynaklı çalışan bellek üzerinde oluşan yüküdür (Kılıç Çakmak, 2007). Konu dışı bilişsel yük, öğrenme sürecindeki

hedefler ile bağlantısız, çalışan belleğin gereksiz bir şekilde kullanılmasını sağlayarak öğrenmeyi engelleyen her türlü içeriğin bilişsel yapı üzerinde meydana getirdiği yüküdür. Etkili bilişsel yük, öğrenmeye katkısı olan tüm öğretim etkinliklerinin oluşturduğu yüküdür. Etkili bilişsel yük öğretim tasarımcılarının kontrolünde olan ve öğrenmeyi artırıcı, öğretim materyalleri ve etkinlikler ile bağlantılı bir yüküdür. Önemli olan bu üç bilişsel yük toplamının çalışan belleğin kapasite sınırlarını aşmamasıdır (Kaya, 2015).

- Bilişsel Yükün Ölçülmesi

Çok boyutlu bir yapıya sahip olan bilişsel yük; performans, zihinsel çaba ve zihinsel yük arasında karmaşık bir ilişkiye sahiptir. Bu yüzden araştırmacılar bilişsel yükün ölçülmesinin oldukça zor olduğunu belirtmektedir (Sezgin, 2009). Deneysel araştırmalarda bilişsel yük seviyesini belirlerken, çoğunlukla performans ve zihinsel çaba boyutları ile değerlendirilmektedir. Performansa ve zihinsel çabaya dayalı bilişsel yük ölçme teknikleri üç başlık altında incelenmektedir. Bu teknikler; öznel, fizyolojik ve görev-performansa dayalı tekniklerdir (Wierwille and Eggemeier, 1993). Sweller ve ark. (1998) öznel teknikleri; bireyler bilişsel süreçlerini kendileri değerlendirip, bu süreçte harcadıkları zihinsel çaba miktarını raporlayabilirler varsayımına dayandırmışlardır. Bunun için genellikle Paas ve van Merriënboer (1994) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmaktadır. Ölçeğin uygulama kolaylığı, güvenilir ve geçerli bir ölçek olarak görülmesinden dolayı genellikle bilişsel yük ölçümünde öznel tekniklerden, ölçeklerden yararlanılmaktadır (Kaya, 2015). Fizyolojik teknikler, bireyin fizyolojik faaliyetlerindeki değişikliklerin, bilişsel fonksiyonlardaki değişikliklerin yansıması varsayımına dayanmaktadır. Göz kırpma, göz bebeğindeki büyüme küçülme değişimleri, beyin etkinliklerindeki değişkenliklerin ölçülmesi, kalp atış hızındaki değişkenliklerin ölçülmesi fizyolojik ölçümlere örnektir. Performansa dayalı ölçümlerde bireye verilen birincil bir görevdeki iş yükü ile birincil göreve ek ikincil bir görevi aynı anda yaparken artan iş yüküyle birlikte gösterdiği zihinsel çabaya bakılır (Ulusam Seçkiner ve Toraman, 2017).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Buluş Kırıkkaya ve Vurkaya, (2011), yaptıkları çalışmada alternatif değerlendirme etkinliklerini fen ve teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde kullanarak, öğrencilerin akademik başarıları ve tutumuna etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma üç ayrı okulda gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kontrol gruplarında alışlagelmiş yöntemlerle dersler işlenirken, deney gruplarında alternatif ölçme değerlendirme teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin de uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen tutum ve başarılarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha olumlu gelişme gösterdiği tespit edilmiştir.

Şenel Çoruhlu ve ark., (2009), yaptıkları çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini derslerde sınıf içerisinde kullanırken yaşadıkları problemleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Trabzon il ve ilçelerinde görev yapan 40 fen ve teknoloji öğretmeni ile yaptıkları anket ve mülakatlar sonucunda tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile ilgili bilgi eksikliklerinin olduğu, tekniği tam olarak anlamlandıramadıkları, nasıl ve hangi amaçla kullanması gerektiği ile ilgili bilgi eksikliklerinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Karahan, (2007), yaptığı çalışmada kavram haritası, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç teknikleri gibi alternatif ölçme değerlendirme metotlarının ortaöğretim dokuzuncu sınıf biyoloji dersi konularında uygulanabilirliği ve öğrenci başarısına katkısı araştırmayı amaçlamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine dersler aynı yöntemlerle işlenmiştir. Kontrol grubunda dersler işlenip ünite sonunda klasik ölçme ve değerlendirme yöntemleri öğrencilere uygulanırken, deney grubunda dersler işlenirken konu başlarında ve sonlarında kavram haritaları, tanılayıcı dallanmış ağaçlar öğrencilere uygulanmış ve ünite sonunda ise alternatif yöntemlerle değerlendirme yapılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen veriler incelendiğinde tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin biyoloji konularına uygulanabildiği ve öğrenci başarısına katkıda bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Şeyihoğlu ve Erbaş, (2010), yaptıkları araştırmada ilköğretim Hayat Bilgisi dersinde doğru-yanlış testleri ile TDA tekniğinin öğrencilerin şans başarısı, başarı ve öğrenci görüşleri bakımından karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Yapılandırılmış görüşme ve

başarı testini uyguladıkları öğrencileri karşılaştırdıklarında, TDA tekniğinin öğrencilerin başarılarını arttırdığını belirlemişlerdir. Öğrencileri, TDA tekniğinin; sınav kaygısını azalttığı, başarıyı arttıracığı, daha eğlenceli olduğu, yanlışı anında görüp doğru cevaba yönlendirdiği ve daha sık kullanılması gerektiği şeklinde görüş bildirmişlerdir. Şans başarısı yönünden bakıldığında elde edilen veriler doğru-yanlış testlerde şans yolu ile doğru cevaba ulaşmanın nispeten daha fazla olduğu bulgusunu elde etmişlerdir.

Orhan, (2012), yaptığı çalışmada ilköğretim 6. Sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi işlenirken alternatif ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin kullanımının öğrencilerin başarısına, kalıcılığına ve görüşleri üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Kontrol ve deney grubunda ünite boyunca dersler aynı şekilde işlenirken, deney grubunda ek olarak tanılayıcı dallanmış ağaç, balık kılçığı, yapılandırılmış grid, vee diyagramı gibi alternatif ölçme ve değerlendirme etkinlikleri kullanılmıştır. Araştırma sonunda Orhan, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kullanımının öğrencilerin başarılarını arttırdığı ve kalıcılığa etkisi olduğu sonucunu elde etmiştir. Öğrencilerin sırası ile en çok TDA, yapılandırılmış grid ve balık kılçığı tekniklerini yapabildiklerini görülmüştür. Ayrıca bu tekniklerin kullanımı ile öğrencilerin derse ve üniteye olumlu bakış açısı geliştirdiklerini sonucunu elde etmiştir.

Yılmaz ve Çiviler, (2012), çalışmalarında 6. Sınıf sosyal bilgiler dersi “ Yeryüzünde Yaşam” ünitesinde geçen kavramlara ait kavram yanlışlarını tespit etmeyi ve gidermeyi amaçlamışlardır. Öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek ve gidermek için alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden tanılayıcı dallanmış ağaç, kavram haritaları, çalışma yaprağı, görüşme gibi çeşitli uygulamalardan yararlanmışlardır. Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğini kavram yanlışlarını belirlemede kullanmışlardır. Aynı kavrama yönelik verilen çalışma yaprağında öğrenciden resim ve kelime ilişkilendirmesi yapmalarını istemiş ve tanılayıcı dallanmış ağaçtan elde edilen kavram yanlışları bulgularını desteklediğini görmüşlerdir.

Ercan ve ark., (2016), 9. sınıf kimya dersi karışımlar konusunda web destekli öğretimin öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarına ve akademik başarılarına

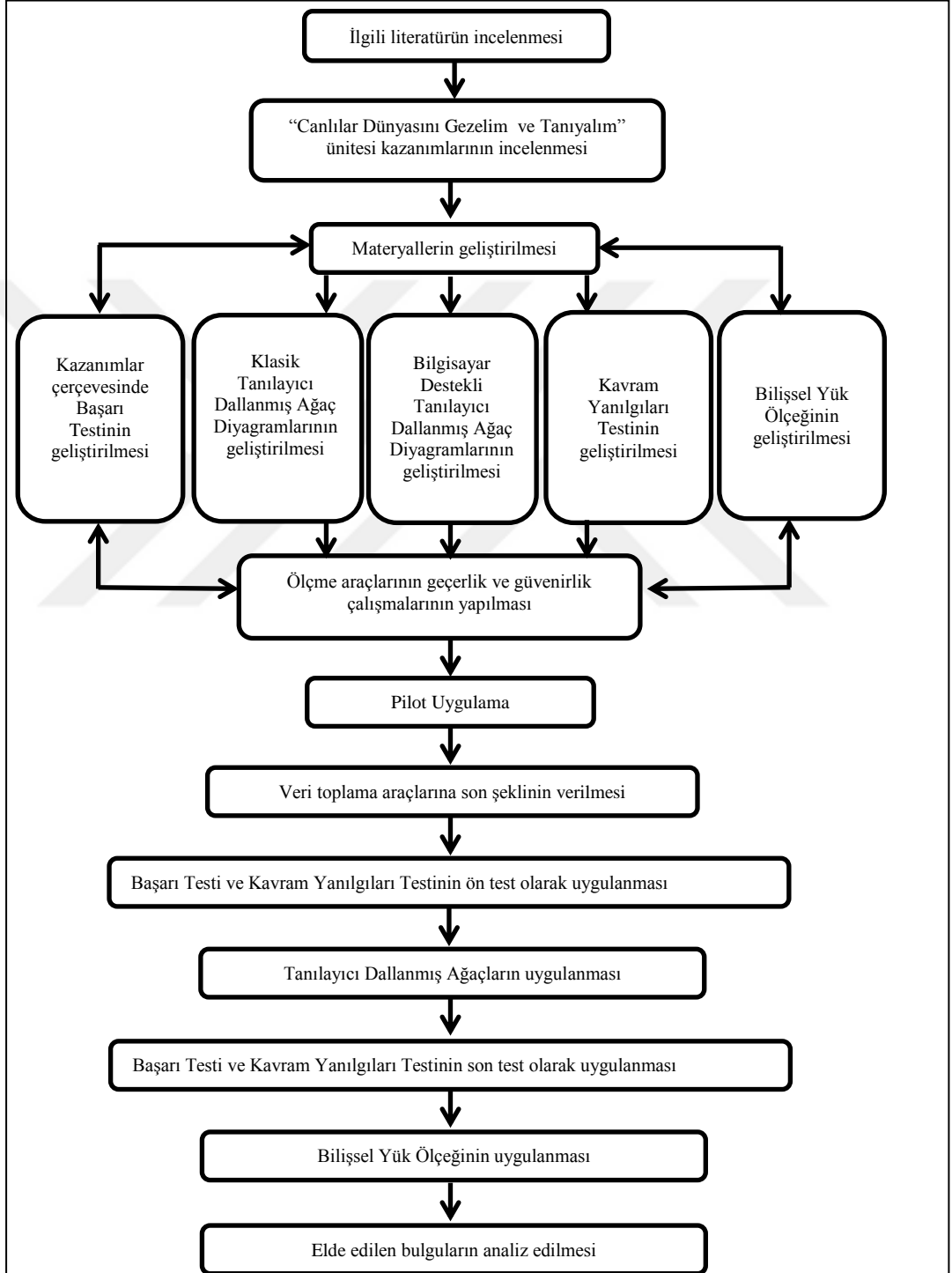
etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada; kontrol grubu öğrencilerine dersler geleneksel yöntemlerle işlenirken, deney gurubu öğrencilerine araştırmacılar tarafından hazırlanan “Kimyager’ in Sınıfı” isimli web destekli ğretim materyali ile işlenmiştir. Öğretim materyali içerisinde tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği de kullanılmış ve öğrencilerin yanlış bilgilerini görerek, gerekli yönlendirmeler yapılmıştır. Konu sonunda da yine öğrencilere tanılayıcı dallanmış ağaç, boşluk doldurma ve eşleştirme etkinlikleri sunulmuştur. Sonuç olarak tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliklerinin de dahil edildiği web destekli ğretim materyalinin kullanıldığı deney grubu ğrencilerinin başarılarının kontrol grubuna göre daha iyi olduğu elde edilmiştir. Ayrıca deney grubu ğrencilerinin kimya dersi tutumlarının, kontrol grubu öğrencilerine göre daha olumlu olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Köse ve ark., (2003), yaptıkları çalışmada; bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin kavram yanılığlarına etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmanın deney ve kontrol grubunu 53 lise 3. sınıf ğrencisi oluşturmuştur. Çalışma biyoloji dersi fotosentez konusu için yrtlmştir. Kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle dersler işlenirken, deney grubunda bilgisayar destekli ğretim materyalleri kullanılmıştır. Çalışmanın başında deney ve kontrol gruplarına hazırlanan açık l ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan kavram yanılığları testi uygulanmış ve gruplar arasında önemli bir farklılık olmadığını belirlemişlerdir. Çalışmanın sonunda son test olarak uyguladıkları kavram yanılığları testi sonucunda ise bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubunda kavram yanılığlarındaki azalmanın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Kablan, (2005), “Bilgisayar destekli fen bilgisi ğretiminde yazılı metin ve animasyonlara uygulanan mekânsal konumlandırma yaklaşımlarının (ekranda ayırma, ekranda bütünleştirme) bilişsel yük açısından karşılaştırılması” isimli çalışmasında; farklı iki ğretim materyalinin ğretim verimliliği, öğrenme düzeyi ve öğrenme süreleri açısından karşılaştırmayı amaçlamıştır. Öğretim materyallerinden biri yazılı metin ve animasyonlar bilgisayar ortamında farklı meknlarda sunulmuş, diğer ğretim materyalinde ise yazılı metin ve animasyonların mekânsal olarak bütünleştirme yaklaşımı ile bütünleştirilmiştir. Araştırma sonucunda mekânsal bütünleştirme yaklaşımı ile hazırladığı ğretim materyallerinin öğrencinin bilişsel yüklenmelerini azalttığı ve öğrenmeye yarar sağladığı sonucunu elde etmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın yöntemi, örneklemi, veri toplama araçları, öğretim materyalleri, pilot ve asıl uygulamadan elde edilen verilerin analizleri ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Araştırmanın işlem basamakları Şekil 3.1’ de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırmanın işlem basamakları

3.1. Araştırmanın Modeli

İlköğretim 5. sınıf Fen Bilimleri dersi Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesi ile ilgili tasarlanmış klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin öğrencilerin başarılarına, kavram yanılgılarına ve bilişsel yüklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır.

Kişilerin deney ve kontrol gruplarını rasgele dağıtması imkânsız olduğu durumlarda yarı deneysel yöntem kullanılır. Bu yöntem, eşitlenmemiş gruplara yalnızca son-test uygulanması, tek bir gruba ön-test ve son-test uygulanması ve eşitlenmemiş gruplara ön-test ve son-test uygulanması gibi farklı şekillerde uygulanabilir. Bu yöntemlerden yalnızca son-test uygulaması ve tek bir gruba ön-test, son-test uygulaması fazla önerilmemektedir. Bu bakımdan iki yöntem birleştirilerek yeni bir yöntem olan eşitlenmemiş kontrol gruplu yöntem kullanılır hale getirilmiştir. Bu yöntemde bir ya da daha fazla deney ve kontrol grubu seçilir. Rasgele dağılım kullanılmaz, daha önceden rasgele dağılım dışında oluşturulmuş gruplardan bir veya birkaçı rasgele yolla deney ve kontrol grubu olarak belirlenir (Çepni, 2012).

Araştırma Fen Bilimleri Öğretim Programında “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım“ ünitesi için öngörülen 12 ders saatinde işlenmiştir. Araştırmada kullanılacak materyaller, çalışma hakkındaki bilgiler ile Ordu İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden izin belgesi alınmıştır. Ordu İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gelen izin doğrultusunda izin belgesi ile belirlenen okulda çalışma gerçekleştirilmiştir.

3.2. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örnekleme 2015-2016 eğitim öğretim yılında Ordu ilinin Ünye ilçesi’nde bulunan bir devlet okulundaki 89 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın kontrol grubunu 24 öğrenci, 1. deney grubunu 34 öğrenci, 2. deney grubunu 31 öğrenci oluşturmaktadır. Örnekleme bulunan öğrenci dağılımları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Örnekleme öğrenci dağılımları

Grup	Kontrol Grubu	Deney1 Grubu	Deney2 Grubu
Öğrenci Sayısı	24	34	31

3.3. Materyal ve Verilerin Toplanması

Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin öğrencilerin başarılarına, kavram yanılgılarına ve bilişsel yüklerine etkisinin olup olmadığının araştırıldığı çalışmada; “Başarı Testi”, “Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Diyagramları”, “Kavram Yanılgıları Testi” ve “Bilişsel Yük Ölçeği” kullanılmıştır.

3.3.1. Başarı Testi (BT)

Çalışmada kullanılan başarı testi öğrencilerin öğrenme düzeylerini, öğrenme eksikliklerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Başarı testinin geliştirilmesinden önce Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesi kavramları ve kazanımları incelenmiştir. Test maddeleri ilköğretim beşinci sınıf ders kitapları ve kaynaklar incelenerek oluşturulmuştur. Kazanımlar çerçevesinde oluşturulan başarı testi 34 test maddesinden oluşturulmuştur. Geliştirilen test geçerliliğini belirlemek için iki alan uzmanı ve iki fen bilimleri öğretmenine inceletirilmiştir. Uzman ve öğretmenlerin incelemesinden sonra testten 2 test maddesi çıkarılmış ve 32 test maddesinden oluşacak şekilde düzenlenmiştir.

Pilot uygulama için gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra Başarı testi Ordu ili Ünye ilçesi Meçhul Asker İlköğretim Okulu’nda öğrenim gören 120 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonrası madde analizleri yapılmış, madde güçlüğüne homojen olmadığı tespit edildiğinden KR-20 formülü ile ölçme aracının güvenilirliği hesaplanmıştır. KR-20 iç tutarlılık katsayısı 0.752 olarak hesaplanmıştır.

Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım Ünitesi Kavramları Çizelge 3.2’ de gösterilmiştir.

3.3.2. Bilişsel Yük Ölçeği (BYÖ)

Araştırmada; öğrencilerin verilen bir görevi yerine getirirken sarf ettikleri zihinsel çabayı ölçmek için Paas ve van Merriënboer, (1993) tarafından geliştirilen, Kılıç ve Karadeniz, (2004) tarafından Türkçeye uyarlanan Bilişsel Yük Ölçeği (Subjective Rating Scale of Cognitive Load) kullanılmıştır. Öğrencilerin bilişsel yüklenmelerini ölçmek için 5’li derecelendirme olarak hazırlanan ölçek; “çok az”, “az”, “ne az ne fazla”, “fazla”, “çok fazla” şeklinde derecelendirilmiştir.

Çizelge 3.2. “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi kazanımları

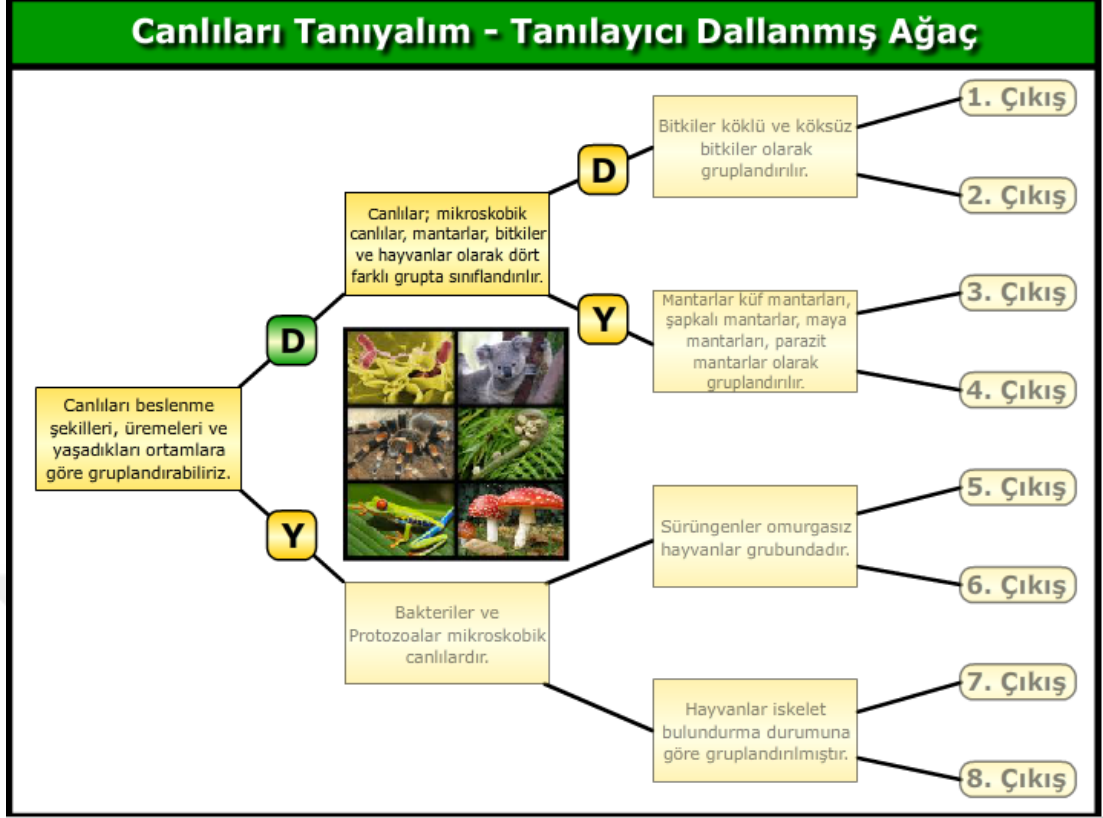
Kazanımlar	Kazanım Numarası
Canlıları Tanıyalım konusu ile ilgili kazanımlar; Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır. <ul style="list-style-type: none">• Canlıların sınıflandırılmasında sistematik terimlerin (âlem, cins, tür vb.) kullanımından kaçınılır.• Mikroskobik canlılar (bakteriler ve protozoalar) ve şapkali mantarlara örnekler verilir ancak yapısal ayrıntısına girilmez.• Zehirli mantarların yenilmemesi konusunda uyarı yapılır.	5.5.1.1
İnsan ve çevre ilişkisi konusu ile ilgili kazanımlar; İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.	5.5.2.1
Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.	5.5.2.2

3.3.3. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Diyagramları (TDA)

Öğrencilerin; bir ağaç diyagramına yerleştirilen birbiriyle ilişkili önermelere, doğru veya yanlış yanıtlar vererek bir sonuca ulaşmalarını sağlayan ve bu sayede öğrencilerin zihin yapılarındaki bilgi örüntüleri ile kavram yanlışlıklarını tespit etmeyi amaçlayan bir ölçme ve değerlendirme aracıdır (Kocaarslan, 2012).

Araştırmada kullanılacak tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları önce çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmıştır. Hazırlanan diyagramlar bilgisayar ortamına Adobe Flash programı ile aktarılmıştır. Ünite kazanımlarına yönelik toplam 6 adet tanılayıcı dallanmış ağaç hazırlanmıştır. Çalışma kağıdı şeklinde hazırlanan tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları Deney1 grubuna, bilgisayar destekli hazırlanmış tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları ise Deney2 grubuna ders içerisinde uygulanmıştır.

Teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramına örnek Şekil 3.2’ de görülmektedir.



Şekil 3.2. Teknoloji destekli TDA örneği

3.3.4. Kavram Yanılgıları Testi (KYT)

Yapılan literatür taramalarından elde edilen “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi kavramları ile ilgili tespit edilmiş kavram yanılgıları belirlenmiştir (Çardak, 2002; Caner, 2008; Ural Keleş ve Aydın, 2012;). Belirlenen kavram yanılgıları ünite içerisindeki konu ve kavramlar dikkate alınarak beş kategoride 25 maddelik doğru yanlış test maddelerine dönüştürülmüştür. Oluşturulan test öğrencilere hem ön test hem de uygulama sonunda son test olarak uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde Kontrol, Deneysel ve Deneysel2 grubundaki öğrencilere uygulanan başarı testi ön test, son test, kavram yanlışları testi ve bilişsel yük ölçeği sonuçlarına yer verilmiştir.

4.1. Başarı Testi Ön Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular

Deneysel1, Deneysel2 ve Kontrol grubunda yer alan öğrencilere ön test olarak uygulanan Başarı Testi sonuçlarının farklılığındaki anlamlılık düzeyine bakılmadan önce gruplar arası ortalamaların normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Bunun için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri uygulanmıştır. Testlere ait sonuçlar Çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri sonuçları

Gruplar	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	N	p	Statistic	N	p
Deneysel2	.102	31	.200	.980	31	.819
Deneysel1	.159	34	.030	.916	34	.014
Kontrol	.116	24	.200	.962	24	.490

Deneysel1 grubu için Kolmogorov-Smirnov testi ($p=0.030$, $p<0.05$) ve Shapiro-Wilk testi ($p=0.014$, $p<0.05$) sonuçlarına göre normal dağılım göstermediği sonucu elde edilmiştir.

Gruplar normal dağılım göstermediğinden; normal dağılımın olmadığı durumlarda iki veya daha fazla grup arasındaki anlamlılığı belirlemek için kullanılan Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır. Uygulanan Kruskal-Wallis H testine göre gruplar arasındaki başarı ön test sonuçları Çizelge 4.2’ de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test Uygulaması Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p
Deney2	31	40.45			
Deney1	34	52.18	2	4.274	.118
Kontrol	24	40.71			

Çizelge 4.2’ de ki Kruskal-Wallis H testi sonuçlarına göre; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi ön test sonuçları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p=0.118$, $p>0.05$) . Deney ve kontrol gruplarının başarı testi ön test ortalama değerlerine bakıldığında ise ortalamaların birbirine yakın olduğu görülmektedir ($\bar{X}_{\text{deney2}} = 18.226$, $\bar{X}_{\text{deney1}} = 20.177$, $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 18.667$). Ortalama değer sonuçları Çizelge 4.3’ de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Deney ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı ön testi ortalama sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	Ss	sd
Deney2	31	18.226	5.708	
Deney1	34	20.177	3.919	89
Kontrol	24	18.667	3.293	

4.2. Başarı Testi Son Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular

Uygulamanın sonunda deney ve kontrol gruplarının öğrenmeleri arasında farklılığın anlamlılık derecesini belirlemek için başarı testi son test uygulamasından elde edilen veriler Çizelge 4.4’ de verilmiştir.

Sonuçlar incelendiğinde gruplar arasında son test uygulamasında anlamlı farklılığın olduğu sonucu elde edilmiştir ($X^2=8.715$, $p=0.13$, $p<0.05$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacı ile Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.4. Deney ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması Kruskal-Wallis H testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	X^2	p
Deney2	31	47.50			
Deney1	34	51.84	3	8.715	.013
Kontrol	24	47.50			

Çizelge 4.5’ de deney1 ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test bulguları görülmektedir.

Çizelge 4.5. Deney1 ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamları	U	p
Deney1	34	34.90	1186.50	224.500	.004
Kontrol	24	21.85	524.50		

Çizelge 4.5’ de ki bulgularına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir ($U=224.500$, $p=0.004$, $p<0.05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında bu anlamlılığın deney1 grubu lehine olduğu görülmektedir ($\bar{X}_{deney1}=34.90$, $\bar{X}_{kontrol}=21.85$).

Çizelge 4.6’ da deney2 ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması sonuçları görülmektedir.

Çizelge 4.6. Deney2 ve Kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamları	U	p
Deney2	31	32.08	994.50	245.500	0.031
Kontrol	24	22.73	545.50		

Çizelge 4.6’ da ki bulgulara bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir ($U=245.500$, $p=0.031$, $p<0.05$). Grupların sıra ortalamalarına bakıldığında farklılığın deney2 grubu lehine olduğu görülmüştür ($\bar{X}_{deney2}=34.90$, $\bar{X}_{kontrol}=21.85$).

Çizelge 4.7’ de deney1 ve deney2 gruplarında yer alan öğrencilerin başarı testi son test uygulaması sonuçları görülmektedir.

Çizelge 4.7. Deney1 ve deney2 gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamları	U	p
Deney2	31	31.42	974.00	478.000	0.519
Deney1	34	34.44	1171.00		

Çizelge 4.7’ de görüldüğü gibi deney2 ve deney1 gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son test sonuçlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir (U=478.000, p=0.519, p>0.05).

4.3. Kavram Yanılgıları Testi Ön Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular

Çizelge 4.8’ de kavram yanılgıları ön test sonuçları görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kavram yanılgıları arasındaki farklılığa bakıldığında bazı sorular dışında genel olarak kavram yanılgılarının birbirine yakın düzeyde olduğu görülmektedir.

Farklılık gösteren sorular ise tabloda gösterilen ve soru numarası 1.2 olan soruya bakıldığında kontrol grubunun %29.17 iken; deney1 grubunun %61.76, deney2 grubunun %48.39 olduğu görülmektedir. 5.6 numaralı soruda ise kontrol grubunun %79.17 iken; deney1 grubunun %8.82, deney2 grubunun %29.03 olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.8. Kavram yanılgıları ön test sonuçları

KATEGORİ VE KAVRAM YANILGILARI	ÖN TEST %		
	KG	D1G	D2G
1.Canlıların sınıflandırılması			
1.1.Canlılar,bitkiler, hayvanlar ve insanlar olarak üç gruba ayrılır.	12.5	25.53	38.71
1.2.Canlılar; dış görünüşüne, saldırganlık, vahşilik gibi özellikleri dikkate alınarak gruplandırılırlar.	29.17	61.76	48.39
2.Mikroskobik Canlılar			
2.1.Tüm mikroskobik canlılar zararlıdır.	16,67	29.41	19.35
2.2. Sirke, turşu oluşumuna mikroskobik canlılar neden olur.	37,5	32.35	32.48
2.3. Sütten yoğurdu mayalar yapar.	83.33	88.24	83.87

Çizelge 4.8. Kavram yanlışları ön test sonuçları (devamı)

KATEGORİ VE KAVRAM YANILGILARI	ÖN TEST %		
	KG	D1G	D2G
3. Mantarlar			
3.1. Mantarlar birer bitkidir.	54.17	55.88	54.84
3.2. Maya mantarları cansızdır.	29.17	14.71	22.58
3.3. Şapkali mantarların kökü ve gövdesi vardır.	87.5	85.29	70.97
3.4. Mantarlar fotosentez yapan canlılardır.	54.17	67.65	58.06
4. Bitkiler			
4.1. Bitkiler besinlerini kökleri ile topraktan alırlar.	87.5	79.41	83.87
4.2. Su; bitkinin besinidir.	83.33	88.24	90.32
4.3. Bitkiler; ağaçlar, otlar, çalılar, kaktüsler, sarmaşıklar, tohumlar olarak gruplandırılırlar.	66.67	70.59	45.16
4.4. Bitkinin toprağın altında kalan tüm kısımları köktür.	95.83	91.18	90.32
4.5. Patatesin yediğimiz kısmı köktür.	95.83	88.24	87.1
5. Hayvanlar			
5.1. Hayvanlar yaşadıkları yerlere göre gruplandırılır.	41.67	41.18	51.61
5.2. İnsanlar hayvanlar grubunda yer almazlar.	70.83	73.53	87.1
5.3. Balina balıklar grubunda yer alır.	83.33	79.41	61.29
5.4. Yarasalar kuşlar grubunda yer alır.	75	73.53	64.52
5.5. Solucanlar sürüngenler grubunda yer alır.	91.67	97.06	96.77
5.6. Yılan omurgasız bir hayvandır.	79.17	8.82	29.03
5.7. Penguen balıklar grubunda yer alır.	20.83	38.24	32.26
5.8. Kelebek kuşlar grubunda yer alır.	66.67	70.59	61.29
5.9. Kurbağalar sürüngenler grubunda yer alır.	37.5	32.35	29.03
5.10. Fok balık grubundadır.	83.33	88.24	93.55
5.11. Örümcek ve karınca omurgalı hayvanlar grubundadır.	37.5	35.29	35.48

4.4. Kavram Yanlışları Testi Son Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular

Çizelge 4.9’ da kavram yanlışları son test analizinden elde edilen sonuçlar ve grupların kavram yanlışları testi ön test ile son test arasındaki yüzdeleri değişimleri görülmektedir. Yüzdeleri değişimlere bakıldığında tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin uygulandığı deney gruplarında kavram yanlışlarında ki azalmanın kontrol grubuna göre genel olarak daha fazla olduğu görülmektedir. Buna karşın; 3.2 numaralı soruda kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarındaki azalma deney gruplarına göre daha fazla olmuştur kontrol grubundaki azalma %8.33 iken deney1 grubunda %2.95, deney2 grubunda %3.23 olarak belirlenmiştir. 4.1 numaralı soruda

deney1 grubunda kavram yanılgılarında hiçbir değişiklik görülmemişken, kontrol grubunda %16.67, deney2 grubunda %12.90' lık bir değişim olduğu belirlenmiştir. 5.6. numaralı soruda kontrol grubunda kavram yanılgılarında %20.83' lük bir azalma olmuşken deney1 grubunda %-17.65 değeri ile kavram yanılgılarının arttığı, deney2 grubunda ise hiçbir değişiklik olmadığı görülmüştür. 5.7 numaralı soruda deney1 grubunda %14.71 'lik bir azalma olmuşken kontrol ve deney2 gruplarının yüzdelerinin birbirine yakın ve sırasıyla %4.17 ve %3.23' lük bir azalmanın olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.9. Kavram yanılgıları son test ve yüzdelerdeki değişim sonuçları

KATEGORİ VE KAVRAM YANILGILARI	SON TEST(%)			DEĞİŞİMLER(%)		
	KG	D1G	D2G	KG	D1G	D2G
1.Canlıların sınıflandırılması						
1.1.Canlılar,bitkiler, hayvanlar ve insanlar olarak üç gruba ayrılır.	8.33	17.65	16.13	4.17	5.88	22.58
1.2.Canlılar; dış görünüşüne, saldırganlık, vahşilik gibi özellikleri dikkate alınarak gruplandırılırlar.	20.83	41.18	35.48	8.33	20.59	12.91
2.Mikroskopik Canlılar						
2.1.Tüm mikroskopik canlılar zararlıdır.	4.17	14.71	3.23	12.5	14.71	16.13
2.2. Sirke, turşu oluşumuna mikroskopik canlılar neden olur.	29.17	17.65	19.35	8.33	14.71	13.13
2.3. Sütten yoğurdu mayalar yapar.	54.17	55.88	45.16	29.17	32.36	38.71
3. Mantarlar						
3.1. Mantarlar birer bitkidir.	41.67	35.29	29.03	12.5	20.59	25.81
3.2. Maya mantarları cansızdır.	20.83	11.76	19.35	8.33	2.95	3.23
3.3. Şapkalı mantarların kökü ve gövdesi vardır.	83.33	76.47	54.84	4.17	8.82	16.13
3.4. Mantarlar fotosentez yapan canlılardır.	41.67	17.65	29.03	12.5	50	29.03
4. Bitkiler						
4.1. Bitkiler besinlerini kökleri ile topraktan alırlar.	70.83	79.41	70.97	16.67	0	12.90
4.2. Su; bitkinin besinidir.	70.83	73.53	67.74	12.5	14.71	22.58
4.3. Bitkiler; ağaçlar, otlar, çalılar, kaktüsler, sarmaşıklar, tohumlar olarak gruplandırılırlar.	66.67	41.18	32.26	0	29.41	12.90
4.4. Bitkinin toprağın altında kalan tüm kısımları köktür.	62.5	58.82	54.84	33.33	32.36	35.48
4.5. Patatesin yediğimiz kısmı köktür.	54.17	47.06	41.94	29.16	41.18	45.16

Çizelge 4.9. Kavram yanılgıları son test ve yüzdelerik değişim sonuçları (devamı)

KATEGORİ VE KAVRAM YANILGILARI	SON TEST(%)			DEĞİŞİMLER(%)		
	KG	D1G	D2G	KG	D1G	D2G
5.Hayvanlar						
5.1. Hayvanlar yaşadıkları yerlere göre gruplandırılır.	37.5	38.24	35.48	4.17	2.94	16.13
5.3. Balina balıklar grubunda yer alır.	62.5	55.88	41.94	20.83	23.53	19.35
5.4. Yarasa kuşlar grubunda yer alır.	66.67	61.76	51.61	8.33	11.76	12.91
5.5. Solucanlar sürüngenler grubunda yer alır.	79.17	79.41	70.97	12.5	17.65	25.80
5.7. Penguen balıklar grubunda yer alır.	16.67	23.53	29.03	4.17	14.71	3.23
5.8. Kelebek kuşlar grubunda yer alır.	62.5	52.94	41.94	4.17	17.65	19.35
5.9. Kurbağalar sürüngenler grubunda yer alır.	37.5	26.47	25.81	0	5.88	3.22
5.10. Fok balık grubundadır.	62.5	50	54.84	20.83	38.24	38.71
5.11. Örümcek ve karınca omurgalı hayvanlar grubundadır.	29.17	14.71	16.13	8.33	20.59	19.35

4.5. Bilişsel Yük Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Deney1, deney2 ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere ünite sonunda uygulanan Bilişsel Yük Ölçeği sonuçlarındaki gruplar arası farklılığın anlamlılık düzeyine bakılmadan önce gruplar arası ortalamaların normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Bunun için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri uygulanmıştır. Testlere ait sonuçlar Çizelge 4.10' da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Bilişsel Yük Ölçeği Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri sonuçları

Gruplar	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	N	p	Statistic	N	p
Deney2	.379	31	.000	.680	31	.000
Deney1	.285	34	.000	.753	34	.000
Kontrol	.271	24	.000	.852	24	.002

Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre deney1, deney2 ve kontrol grubu için $p=.0$ ($p<0.05$), Shapiro-Wilk testi sonucuna göre deney1 ve deney2 için $p=.000$ ($p<0.05$)

ve kontrol grubu için $p=.002$ ($p<0.05$) değerleri elde edildiğinden normal dağılım göstermediği sonucu elde edilmiştir.

Gruplar normal dağılım göstermediğinden; normal dağılımın olmadığı durumlarda iki veya daha fazla grup arasındaki anlamlılığı belirlemek için kullanılan Kruskall-Wallis H testi uygulanmıştır. Uygulanan Kruskall-Wallis H testine göre gruplar arasındaki bilişsel yük ölçeği sonuçları Çizelge 4.11’ de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilişsel yük ölçeği uygulaması Kruskall-Wallis H Testi Sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	X^2	p
Deney2	31	39,44			
Deney1	34	42,54	2	6,753	.034
Kontrol	24	55,67			

Kruskal-Wallis H testi sonuçlarına göre; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Bilişsel Yük Testi sonuçları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. ($p=0.034$, $p<0.05$).

Gruplar arasındaki farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için elde edilen verilere Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Analiz sonucu Çizelge 4.12’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. Deney1 ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilişsel yük ölçeği uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamları	U	p
Deney1	34	25.88	880.00	258.000	.038
Kontrol	24	34.63	831.00		

Çizelge 4.12’ de görüldüğü gibi analiz sonucunda deney1 ve kontrol grubu öğrencilerinin bilişsel yük testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0.038$, $p<0.05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında deney1 grubunun sıra ortalamasının kontrol grubuna göre daha düşük olduğundan bilişsel yüklenmenin

daha az olduğu, yani deney1 grubunun lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($\bar{X}_{\text{deney1}} = 25.88$, $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 34.63$).

Çizelge 4.13' de deney2 ve kontrol grubu öğrencilerinin bilişsel yük ölçęđi uygulaması sonuçları görülmektedir.

Çizelge 4.13. Deney2 ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilişsel yük ölçęđi uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamları	U	p
Deney2	31	23.71	735.00	239.000	.016
Kontrol	24	33.54	805.00		

Çizelge 4.13' deki sonuçlara bakıldığında Deney2 ve Kontrol Grubu öğrencileri arasında anlamlı farklılık görülmektedir ($p=0.016$, $p<0.16$). Sıra ortalamalarına bakıldığında anlamlılığın deney2 grubunun lehine olduğu görülmektedir ($\bar{X}_{\text{deney2}} = 23.71$, $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 33.54$).

Çizelge 4.14. Deney1 ve deney2 gruplarındaki öğrencilerin bilişsel yük ölçęđi uygulaması Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamları	U	p
Deney1	34	34.16	1161.50	487.500	.564
Deney2	31	31.73	983.50		

Çizelge 4.14' de görüldüğü gibi deney1 ve deney2 gruplarının Bilişsel Yük Ölçęđi sonuçlarına bakıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($p=0.564$, $p>0.05$).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmada; ilköğretim 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi için hazırlanmış olan tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının öğrencilerin başarısına, kavram yanlışlarına ve bilişsel yüklenmelerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın bu bölümde; klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kullanıldığı deney grupları ile geleneksel yöntemlerle derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin Başarı Testi son test uygulamasından elde edilen bulgular, Kavram Yanlışları Testinden elde edilen bulgular ve Bilişsel Yük Ölçeği bulgularına yönelik tartışmalar mevcuttur.

5.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarılarına Yönelik Sonuçlarla İlgili Tartışma

Deney ve kontrol grupları Başarı Testi ön test sonuçları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0.118$, $p>0.05$). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Başarı Testi son test sonuçları incelendiğinde ise anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p=0.013$, $p<0.05$). Bu farklılık deney1 ve kontrol grubu ($p=0.004$, $p<0.05$), deney2 ve kontrol grubu ($p=0.031$, $p<0.05$) arasında mevcutken; deney1 ve deney2 grubu ($p=0.519$, $p>0.05$) arasında bir farklılık görülmemiştir.

Deney1 ve kontrol grupları arasındaki farklılık için sıra ortalamalarına bakıldığında (Çizelge 4.5) deney1 grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarının ($\bar{X}_{\text{deney1}} = 34.90$) kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarından ($\bar{X}_{\text{kontrol}}=21.85$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Buradan klasik tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları ile desteklenerek gerçekleşen öğretimin öğrencilerin başarısını artırdığı sonucu elde edilmiştir.

Deney2 ve kontrol grupları arasındaki farklılık için sıra ortalamalarına bakıldığında (Çizelge 4.6) deney2 grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarının ($\bar{X}_{\text{deney2}}=32.08$) kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalamalarından ($\bar{X}_{\text{kontrol}}=22.73$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgular ile teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları ile desteklenerek gerçekleşen öğretimin öğrencilerin başarısını artırdığı sonucu elde edilmiştir.

Bu bulgulara karşın klasik tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kullanıldığı deney1 grubu ile teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kullanıldığı deney2 grubu arasında bir farklılık olmayışı; tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının başarıya olumlu etkisi olmasına karşın; klasik veya teknoloji destekli hazırlanması arasında başarıya olumlu etkisi yönünden bir farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır.

Literatürde elde edilen bulguyu destekleyici benzer sonuçlar mevcuttur. Vurkaya, (2010), tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış iletişim gridi, tahmin et gözlemlerle açıklanarak alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin öğrencilerin başarısını arttırdığı sonucunu elde etmiştir. Orhan, (2012), fen ve teknoloji dersinde tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin de bulunduğu alternatif ölçme değerlendirme araçlarını ders içerisinde kullanmış ve öğrencilerin başarılarının olumlu yönde arttığını tespit etmiştir. Er ve Şaşmaz Ören, (2015), Fen ve teknoloji dersinde öğrenme aracı olarak kullandıkları alternatif ölçme değerlendirme araçlarının öğrencilerin başarılarına olumlu etki yaptığı sonucunu elde etmiştir. Literatürde ki çalışmalar da bu araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir (Karahan, 2007; Şeyihoğlu ve Erbaş, 2010; Buluş Kırıkkaya ve Vurkaya, 2011; Orhan, 2012) .

5.2. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Kavram Yanılgılarına Yönelik Sonuçlarla İlgili Tartışma

Deney ve kontrol grupları kavram yanılgıları son test ve yüzdelerdeki değişimleri incelendiğinde (Çizelge 4.9), tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kullanıldığı deney gruplarında yer alan öğrencilerin kavram yanılgılarında daha fazla azalma olduğu görülmektedir. Ancak “Maya mantarları cansızdır.” kavram yanılgısındaki yüzdelerdeki değişimin kontrol grubunda yer alan öğrencilerde daha fazla gerçekleştiği görülmektedir. Bu örneklem grubunda belirtilen kavram yanılgısına etkisi için tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kavram yanılgısını gidermesindeki etkisinin geleneksel yöntemlere göre daha az etkili olduğu söylenebilir.

“Mantarlar fotosentez yapan canlılardır.” kavram yanılgısındaki yüzdelerdeki değişim %50’lik bir oranla, kontrol ve deney2 gruplarına göre çok daha fazla olacak şekilde deney1 grubunda gerçekleşmiştir. Bu örneklem grubu için çalışma yaprağı şeklinde

öğrenme sürecine dahil edilen klasik tanılayıcı dallanmış ağaçların öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede daha etkili olduğu söylenebilir.

“Bitkiler besinlerini kökleri topraktan alırlar.” kavram yanlışlığı ile ilgili yüzdelerik değişimler incelendiğinde; bu örneklem grubu için, klasik tanılayıcı dallanmış ağaçların kavram yanlışlarını gidermede hiçbir etkisi olmadığı söylenebilir.

“Bitkiler; ağaçlar,otlar, çalılar, kaktüsler, sarmaşıklar, tohumlar olarak gruplandırılırlar” kavram yanlışlığı ile bulgulara bakıldığında; kontrol grubunda hiçbir yüzdelerik değişim olmamasına karşın deney1 grubunda gerçekleşen yüzdelerik değişiminin (%29.41), deney2 grubunun yüzdelerik değişimine (%12.90) göre daha fazla olduğu görülmektedir. Buradan bu örneklem grubu için; belirtilen kavram yanlışlığına geleneksel yöntemin hiçbir etkisinin olmadığı, klasik tanılayıcı dallanmış ağaçların ise teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaçlara göre daha etkili olduğu söylenebilir.

“Hayvanlar yaşadıkları yerlere göre gruplandırılırlar” kavram yanlışlığı yüzdelerik değişimlere bakıldığında kontrol grubunda %4.17, deney1 grubunda %2.94, deney2 grubunda %16.13 lük bir değişim görülmektedir. Bu bulgular bu örneklem grubu için bu kavram yanlışlığında, geleneksel yöntem ile klasik tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin kullanımı arasında pek bir fark olmadığı buna karşın teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kavram yanlışlığını gidermede daha etkili olduğu söylenebilir.

“Yılan omurgasız bir hayvandır.” kavram yanlışlığı yüzdelerik değişimlerine bakıldığında; kontrol grubunda %20.83 lük bir değişim gerçekleşmişken; deney1 grubunda %-17.65 değeri ile kavram yanlışlığında artış, deney2 grubunda ise %0 ile hiçbir değişim olmadığı görülmektedir. Bu kavram yanlışlığı için bu örneklem grubunda, geleneksel öğretimin daha etkili olduğu, klasik tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kavram yanlışlarını artırdığı, teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının da kavram yanlışlığını gidermede hiçbir etkisi olmadığı söylenebilir.

Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının öğrenme sürecinde kullanımının kavram yanlışlarını gidermede ki etkisi için; genel olarak kavram yanlışlarını gidermede olumlu olduğu ayrıca alışıl gelmiş yöntemlerle

derslerin işlenmesinin kavram yanlışlarını gidermesindeki etkisine göre de daha etkili olduğu söylenebilir.

Literatür incelendiğinde; Caner, (2008), 5E modeline dayalı hazırladığı bilgisayar destekli materyallerin kullanımının öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede büyük etkisi olduğunu ve başarılarına olumlu etki gösterdiğini belirlemiştir. Kaçan, (2008), alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden yapılandırılmış grid tekniğinin uygulanmasının kavram yanlışlarının giderilmesine olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Kaya, (2010), bilgisayar destekli hazırladığı kavramsal değişim metinlerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram yanlışlarını gidermede olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yılmaz ve Çiviler, (2012), öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek ve gidermek için tanılayıcı dallanmış ağaç, kavram haritaları gibi etkinliklerde yararlanmışlar ve tekniklerin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede önemli etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

5.3. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilişsel Yüklenmelerine Yönelik Sonuçlarla İlgili Tartışma

Öğrencilere ünite sonunda uygulanan bilişsel yük ölçeği ile ilgili bulgulara bakıldığında; deney1 grubunda yer alan öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre bilişsel yük sıra ortalamaları daha düşük olduğundan bilişsel yüklenmelerinin daha az olduğu görülmüştür (Çizelge 4.12). Deney2 ve kontrol grubu öğrencilerinin bilişsel yük ölçeği bulgularına bakıldığında farklılık deney2 grubu lehinedir yani öğrenciler daha az zihinsel çaba sarf etmişlerdir (Çizelge 4.13). Deney1 ve deney2 grubu öğrencilerinin bilişsel yük sıra ortalamaları karşılaştırıldığında ise bilişsel yüklenme açısından bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Bu bulgulara dayanarak klasik ve teknoloji destekli hazırlanmış tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının öğretim sürecine dahil edildiği öğrenci gruplarında bilişsel yüklenmelerinin daha az olduğu yani konuyu öğrenirken daha az zihinsel çaba sarf ettikleri görülmektedir. Tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kullanımı öğrencilerin bilişsel yüklenmelerini azaltıcı yönde olumlu bir etki yaratmıştır. Fakat çalışma yaprağı şeklinde sunulan tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları ile teknoloji destekli hazırlanmış ve öğrenciye bilgisayar ortamında sunulan tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları arasında bir farklılık görülmemiştir.

Wong ve ark., (2009), Bilişsel Yük Kuramı perspektifine dayalı hazırladıkları animasyonlar ile yapılan öğretimin, daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Kablan, (2005), “Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminde yazılı metin ve animasyonlara uygulanan mekânsal konumlandırma yaklaşımlarının (ekranda ayırma, ekranda bütünleştirme) bilişsel yük açısından karşılaştırılması” isimli çalışmasında; yazılı metin ve animasyonların mekânsal olarak bütünleştirme yaklaşımı ile hazırladığı öğretim materyallerinin öğrencinin bilişsel yüklenmelerini azalttığı ve öğrenmeye yarar sağladığı sonucunu elde etmiştir. Kaya, (2015), bilişsel yük kuramı ilkeleri doğrultusunda geliştirdiği teknoloji destekli materyaller ile yapılan öğretimin öğrenci bilişsel yüklenmelerine, başarılarına ve öğretim verimliliğine etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda; teknoloji destekli hazırlanan rehber materyaller ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin öğrenme sürecinde daha az zihinsel çaba sarf ettiklerini, daha başarılı olduklarını ve verimliliğin arttığı sonucunu elde etmiştir. Günay, (2013), “ İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerinin farklı düzenlenme biçimlerinin öğrenci başarısına etkisi»” adlı çalışmasında 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerinin düzenlenme biçimlerine göre, öğrencilerin sarf ettiği zihinsel çaba ve öğrenme düzeyi açısından farklılık olup olmadığını incelemiştir. Araştırma sonucunda metin ve resimleri bütünleşik halde hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin bilişsel yüklenmelerini ve uygulama sürelerini azaltırken, öğrenmeye daha fazla yarar sağladığını belirlemiştir. Yapılan araştırmalarda bu çalışmayı destekler niteliktedir.

6. ÖNERİLER

İlköğretim 5. sınıf Fen Bilimleri dersi Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesi işlenirken kullanılan klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin öğrencilerin başarılarına, kavram yanlışlarına ve bilişsel yüklenmelerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmanın bu bölümünde elde edilen bulgulara dayanılarak öneriler verilmiştir.

Araştırmada kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları deney gruplarında yer alan öğrencilerin başarılarına olumlu yönde etkide bulunmuştur. Diğer konular için de klasik veya teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kullanılması önerilebilir.

Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin genel olarak kavram yanlışlarının giderilmesinde olumlu etkisi olmasına karşın, her kavram için uygun olmadığı görülmüştür. Somut veya soyut kavramlardan hangileri için daha etkili olduğu ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

Klasik veya teknoloji destekli hazırlanan tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının bilişsel yüklenmeye olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Diğer konular içinde tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının kullanılması önerilebilir.

Uygulama esnasında fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde öğretmenler, teknik ile ilgili çok fazla bilgiye sahip olmadıkları, hazırlarken zaman alıcı olduğunu belirtmişlerdir. Ders kitaplarında her konu ile ilgili tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramlarının hazırlanması önerilebilir.

Öğretmenlere alternatif ölçme değerlendirme araçları ve bunların hazırlanması ve nasıl değerlendirilmesi gerektiği konularında hizmet içi eğitim düzenlenmesi önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Acar, E. 2014. Proje ve portfolyo değerlendirme: Eğitimde ölçme ve değerlendirme, Editör: Baştürk, S., Nobel Yayıncılık, Ankara, s: 231-251.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö. 2005. Fen eğitiminde ilköğretim 6. Sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(1): 103-116.
- Akı, F. N., Gürel, Z., Muştı, C., Oğuz, O. 2005. Fen bilimleri eğitiminde bilgisayar kullanımının öğrenciler üzerine etkisi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Gen Bilimleri Dergisi, 4(7): 47-58.
- Akpınar, E., Aktamış, H., Ergin, Ö. 2005. Fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4(1): 93-100.
- Aktepe, V., Aktepe, L. 2009. Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine ilişkin öğrenci görüşleri: Kırşehir BİLSEM Örneği. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(1):69-80.
- Aloraini, S. 2012. The impact of using multimedia on student's academic achievement in the College of Education at King Saud University. Journal of King Saud University-Languages and Translation, 24: 75-82.
- Altınışik, D. 2014. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme etkinliklerini gerçekleştirme düzeyleri(Kırıkkale ili örneği). Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kırıkkale.
- Anagün, Ş., S. 2014. Öğrenci değerlendirmelerinin ölçme değerlendirme sürecine katılması: Eğitimde ölçme ve değerlendirme, Editör: Baştürk, S., Nobel Yayıncılık, Ankara, s: 287-304.
- Ayas, A. 2007. Kavram öğrenimi: Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi, Editörler: Çepni, S., Pegem Yayıncılık, Trabzon, s: 100-125.
- Ayas, A., Çepni, S., Ayvacı H., Ş. 2007. Fen ve teknoloji derslerinde öğrencileri aktif kılan yöntem, teknik ve modeller: Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi, Editörler: Çepni, S., Pegem Yayıncılık, Trabzon, s: 156-176.
- Ayvacı, H.Ş., Devecioglu, Y. 2002. Kavram haritasının fen bilgisi başarısına etkisi. http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t62.pdf- (Erişim tarihi:15.07.2017)
- Bahar, M. 2001. Çoktan seçmeli testlere eleştirel bir yaklaşım ve alternatif metotlar. Kuram ve uygulamada eğitim bilimleri dergisi, 1(1): 23-38.
- Bahar, M., Özatlı, S. 2003. Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(2): 75-85.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., Bıçak, B. 2014. Geleneksel-tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri öğretmen el kitabı. Pegem Akademi, Ankara, 212s.

- Buluş Kırıkkaya, E., Vurkaya, G. 2011. Alternatif değerlendirme etkinliklerinin fen ve teknoloji dersinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2): 985-1004.
- Caner, S. 2008. Canlıların sınıflandırılması konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirerek 5E modeline uygulanması ve kavram yanlışlarını gidermedeki etkinliği. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Çardak, O. 2002. Lise birinci sınıf öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavram yanlışlarının tespiti ve kavram haritaları ile giderilmesi. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Konya.
- Çelikkaya, T. 2014. Tanılayıcı dallanmış ağaç: Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Editör: Baştürk, S., Nobel Yayıncılık, Ankara, s: 177-192.
- Çepni, S., Taş, E., Köse, S. 2006. The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computer & Education*, 46(2): 192-205.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. 2007. Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif (performans) değerlendirme yaklaşımları: Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi, Editörler: Çepni, S., Pegem Yayıncılık, Trabzon, s: 270-284.
- Çepni, S. 2009. Öğrencileri çok yönlü değerlendirmeye yönelik yaklaşımlar (Performansların değerlendirilmesi) ve araçlar: Ölçme ve değerlendirme, Editörler: Çepni, S., Akyıldız, S., Trabzon, s:100-158.
- Çepni, S. 2012. Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. *Celepler Matbaacılık, Trabzon*, 403s.
- Demircioğlu, H., Geban, Ö. 1996. Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısı bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12: 183-185.
- Dündar, H. ,Aksoy, N., 2010. Kavram analizi stratejisinin öğrencilerin kavram öğrenme başarısı ve hayat bilgisi dersine ilişkin tutumlarına etkisi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 21: 1-27. www.akademikbakis.org/eskisite/21/03.pdf - (Erişim tarihi: 10.06.2017)
- Er, Ö., Şaşmaz Ören, F. 2015. Fen ve teknoloji dersi 7.sınıf “ışık” ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4): 136-164.
- Ercan, O., Ural, E., Özateş, D., 2016. Web destekli öğretimin karışımlar konusunda öğrencilerin akademik başarılarına ve kimyaya karşı tutumlarına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1): 163-179.
- Erdoğan, A., Cerrah Özsevgeç, L. 2012. Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi: Sera etkisi ve küresel ısınma örneği. *Turkish Journal of Education*, 1(2): 1-13.

- Eroğlu, G. M., Kelecioğlu, H. 2011. Kavram haritası ve yapılandırılmış gridle elde edilen puanların geğerlik ve gúvenirliklerin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi, 40: 210-220.
- Ersoy, E. 2014. Görüşme: Eğitimde ölçme ve değerlendirme, Editör: Baştürk, S., Nobel Yayıncılık, Ankara, s: 277-283.
- Forgette-Giroux, R., Simon, M. 2000. Organizational issues related to portfolio assessment implementation in the classroom. Practical Assessment, Research & Evaluation, 7(4). <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=4>- (Erişim Tarihi: 07.10.2017).
- Gömlüksüz, M. N., Kan, A. Ü. 2010. Sınıf öğretmeni adaylarının alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımlarını tanıma düzeylerine ilişkin bir değerlendirme. Doğu Anadolu Bölgesi araştırmaları, 9(1): 21-27.
- Gülbahar, Y., Köse, F. 2006. Öğretmen adaylarının değerlendirme için elektronik portfolyo kullanımına ilişkin görüşleri. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakóltesi Dergisi, 39(2): 75-93.
- Günay, R., 2013. İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerinin farklı düzenlenme biçimlerinin öğrenci başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Güneş, H. M., Karaşah, ř. 2016. Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5(39): 122-136.
- Gúven, G., Súlün, Y. 2012. Bilgisayar destekli öğretimin 8. Sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9(1): 68-79.
- Hançer, A.H., Yalçın, N. 2009. Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin problem çözmeye becerisine etkisi. Gazi Eğitim Fakóltesi Dergisi, 29(1): 55-72.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M.B., Kıyıcı, M. 2002. Fen bilgisi eğitimi ve yapısalıcı yaklaşım. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 1(1): 41-47.
- Johnstone, A. H., Bahar, M., Hansell, M. H. 2000. Structural communication grids: a valuable assessment and diagnostic tool for science teacher. Journal of Biological Education, 34(2): 87-89.
- Kablan, Z. 2005. Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminde yazılı metin ve animasyonlara uygulanan mekansal konumlandırma yaklaşımlarının (ekranda ayırma, ekranda bütünleştirme) bilişsel yük açısından karşılaştırılması. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kaçan, B. 2008. Işık hakkındaki kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesine yönelik uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

- Karaaslan, O. 2015. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini uygulamadaki yeterlilikleri. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Van.
- Karahan, U. 2007. Alternatif ölçme ve değerlendirme metodlarından grid, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritalarının biyoloji öğretiminde uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. 1997. İlköğretimde fen bilgisi öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi, Ankara, 91.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. 2000. Fen Öğretiminde tümel (portfolio) değerlendirme. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19: 212-219.
- Karakuyu, Y., Tüysüz, C. 2011. Elektrik konusunda kavram yanılgıları ve kavramsal değişim yaklaşımı. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(2): 867-890.
- Kaya, E. 2015. Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi” ünitesi için bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilen teknoloji destekli rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon.
- Kaya, F. 2010. Fen bilgisi öğretmen adaylarında fotosentez ve bitkilerde solunum konularında görülen kavram yanılgılarının giderilmesinde bilgisayar destekli kavramsal değişim metinlerinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Denizli.
- Kaya, O. N. 2003. Fen eğitiminde kavram haritaları. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(13): 70-78.
- Kılıç Çakmak, E. 2007. Çoklu ortamlarda dar boğaz: Aşırı bilişsel yüklenme. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27(2): 1-24.
- Kılıç, E., Karadeniz, Ş. 2004. Hiper ortamlarda öğrencilerin bilişsel yüklenme ve kaybolma düzeylerinin belirlenmesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 40: 562-579.
- Kılıç, F. 2007. Kavramların öğretiminde kavramın içerik öğelerinin açıklanmasının akademik başarıya etkisi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(2): 145-161.
- Kocaarslan, M. 2012. Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ve ilköğretim 5. Sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin değişimi ve tanınması adlı ünite de kullanımı. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(18): 269-279.
- Köse, S., Ayas, A., Taş, E. 2003. Bilgisayar destekli öğretimin kavram yanılgıları üzerine etkisi: Fotosentez. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(14): 106-112.
- Kösterelioğlu, İ., Çelen, Ü. 2016. Öz değerlendirme yönteminin etkililiğinin değerlendirilmesi. İlköğretim Online, 15(2): 671-681.

- Kulalıgil, A. 2015. Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Denizli.
- Kuran, K., Kanatlı, F. 2009. Alternatif ölçme değerlendirme teknikleri konusunda sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(12): 209-234.
- Liao, Y.C. 2007. Effects of computer-assisted instruction on students' achievement in Taiwan: A meta-analysis. Computers&Education, 48(2): 216-233.
- Miler, G. A. 1956. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. Psychological Review, 63(2): 81-97.
- MEB, 2013. İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı., Talim Terbiye Kurulu, Ankara.
- Morgil, İ., Güngör Seyhan, H., Seçken, N. 2008. Proje destekli kimya laboratuvarı uygulamalarının bazı bilişsel ve duyuşsal alan bileşenlerine etkisi, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 6(1): 89-107.
- Novak, J.D., Gowin, D. B., 1984. Learning how to learn. Cambridge University press, 199pp.
- Ocak, G., Ocak İ. 2003. Öğrenci merkezli fen öğretimi ile ilgili 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin değerlendirilmesi (Erzurum il örneği), Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(1): 45-57.
- Okur, M. 2008. 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları Ve Öğretimi Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Orhan, A. 2012. Alternatif ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki öğrenci başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Özden, G. 2012. İlköğretim 5. Sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinde kullanılan öyküleştirme yönteminin öğrencilerin başarı ve kavramsal öğrenmelerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul.
- Öztürk, T. P. 2011. İlköğretim 8. Sınıf “canlılar ve enerji ilişkileri” ünitesinin kavram haritaları, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç teknikleri ile işlenmesinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya.
- Özyılmaz Akamca, G. 2008. İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir.

- Paas, F., van Merriënboer, J. (1993). The efficiency of instructional conditions: an approach to combine mental effort and performance measures. *Human Factors*, 35: 737-743.
- Polat, B. 2011. Vee diyagramı, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritalarının matematik dersine yönelik tutum ile başarıya etkileri ve bu araçlara yönelik öğretmen görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Sarı Ay, Ö., Aydoğdu, C. 2015. Maddenin Halleri ve Isı Konusunda Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2): 99-111.
- Sarıgül, Z., 2009. Çoktan seçmeli, yapılandırılmış grid ve kavram haritası tekniklerinin öğrenci başarısını ölçme açısından etkililiğinin incelenmesi ve öğrencilerin bu tekniklere ilişkin görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Bolu.
- Sezgin, M.E. 2009. Çok ortamlı öğrenmede bilişsel kuram ilkelerine göre hazırlanan öğretim yazılımının bilişsel yüke, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana.
- Sözer, E. 2007. Öğretimde strateji, yöntem ve teknikler: Öğretimde planlama ve Değerlendirme, Editör: Gültekin, M., Anadolu Üniversitesi Web-Ofset Tesisleri, Eskişehir, s:95-122.
- Sweller, J., van Merriënboer, J., Paas, F. 1998. Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3): 251-296.
- Şenel Çoruhlu, T., Er Nas, S., Çepni, S. 2009. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme- değerlendirme tekniklerinin kullanmada karşılaştıkları problemler: Trabzon örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 122-141.
- Şeyihoğlu, A., Erbaş, A.A., 2010. Hayat Bilgisi dersinde tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğiyle doğru-yanlış test tekniğinin karşılaştırılması. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Elazığ.
- Tosun, O. 2012. İlköğretim canlılar dünyasını gezelim tanıyalım ünitesinin anlaşılmasında gezi gözlem ve düz anlatım yöntemlerinin karşılaştırılması Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Samsun.
- Toraman, S., Alcı, B. 2013. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. *Ekev Akademi Dergisi*, 17(56): 11-22.
- Ulusam Seçkiner, S., Toraman, N. 2017. Bilişsel işyükünü belirlemek için yeni bir model. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*. 5(1):365-381.
- Ural Keleş, P., Aydın, S. 2012. İlköğretim beşinci sınıf canlıları sınıflandırılma ünitesinin öğretiminde kullanılan kavramsal değişim metinlerinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2): 133-150.

- Uzun, Ç. 2007. İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi, “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.
- Ülgen, G. 2004. Kavram Gelistirme. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 208s.
- Vurkaya, G. 2010. Alternatif değerlendirme etkinliklerinin fen ve teknoloji dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Wierwille, W. W. , Eggemeier, F. T. 1993. Recommendations for mental workload measurement in a test and evaluation environment. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 35(2): 263-281.
- Wong, A., Marcus, N., Ayres, P., Smith, L., Cooper, G. A., Paas, F., Sweller, J. (2009). Instructional animations can be superior to statics when learning human motor skills. *Computers in Human Behavior*, 25(2): 339-347.
- Yenice, N. 2013. Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4): 80-85.
- Yıldız, İ. , Uyanık, N. 2004. Matematik eğitiminde ölçme değerlendirme üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1): 97-104.
- Yılmaz Köseoğlu, D. 2011. İlköğretim fen ve teknoloji dersinde alternatif bir değerlendirme aracı olarak posterlerin etkililiğinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Yılmaz, K., Çiviler, M. ,2012. İlköğretim 6. Sınıf sosyal bilgiler dersi “yeryüzünde yaşam” ünitesinde yer alan tarih kavramlarının öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışları üzerine bir eylem araştırması. *Türk Tarih Eğitimi Dergisi*, 1(1): 1-31.
- Yürük, N. , Çakır, Ö.S., 2000. Lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanlışlarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18: 185-191.

EK LİSTESİ

Adı ve Soyadı	Numarası	Puanı

1) **Bilim insanları canlıları dört gruba ayırmaktadır. Aşağıdakilerden hangisi canlıların gruplarından biri değildir?**

- a) Mikroskopik canlılar
- b) Mantarlar
- c) Omurgalı Hayvanlar
- d) Bitkiler

2) **Silliler – Kamçılılar – Kök Ayaklılar**
Yukarıda verilen canlılar hangi sınıfta yer alırlar?

- a) Protozoalar
- b) Mantarlar
- c) Sürüngenler
- d) Omurgasız Hayvanlar

3) **Aşağıdakilerden hangisi mikroskopik canlı grubundadır?**

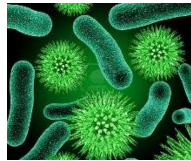
a) Mantar

b) Çiçek



c) Bakteri

d) Limon Küfü



4) **Doğada kendiliğinden yetişen ve bazılarını besin olarak tükettiğimiz mantarlar hangisidir?**

- a) Küf mantarları
- b) Maya Mantarları
- c) Şapkalı Mantarlar
- d) Parazit Mantarları

EK 1. Başarı testi

- 5) Ekmeğin küflenmesine neden olan canlı hangi canlı grubunda yer alır?
a) Bakteriler
b) Mantarlar
c) Bitkiler
d) Hayvanlar

- 6) Ayşe: “Şapkalı mantarların hepsi yenilebilir.”

Deniz: “Ekmeğin küflenmesine küf mantarları neden olur.”

Can: ”Mantarlar bitkidir.”

Efe: “Mantarlar kendi besinlerini kendileri yapamazlar.”

Yukarıda verilen Ayşe, Deniz, Can ve Efe'nin söylediklerinden hangileri doğrudur?

- a) Ayşe-Deniz
b) Deniz-Efe
c) Ayşe- Deniz-Efe
d) Ayşe-Deniz-Can-Efe

- 7) Aşağıdakilerden hangisi bir bitki grubunda yer almaz?

- a) Fasulye
b) Çam
c) Papatya
d) Mantar

- 8) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I-Bakteriler sadece sulara yaşar.

II-Sütten yoğurt oluşumunu sağlayan canlılar bakterilerdir.

III-Verem hastalığına zararlı bakteriler neden olur.

IV-Bakteriler hava ve su damlacıkları ile uzun mesafelere taşınabilir.

- a) I-II-IV b) II-III-IV c) II-III d) I-IV

- 9) Aşağıda mantarlar ile ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- a) Mantarların yaprak ve çiçekleri vardır.
b) Kendi besinlerini kendileri üretebilirler.
c) Hastalık yapan mantar türleri de vardır.
d) Sadece mikroskop ortamında görülebilirler.

EK 1. Başarı testi (devamı)

10) Aşağıdakilerden hangisinde bitkilerin gruplandırılması doğru olarak verilmiştir?

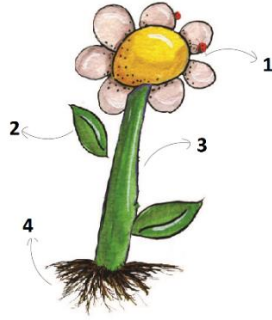
- a) Çiçekli – Çiçeksiz
- b) Omurgalı-Omurgasız
- c) Karada yaşayan – Suda yaşayan
- d) Etçil – Otçul

11) Aşağıda verilen bitkilerden hangisi çiçeksiz bitkilere örnektir?

- a) Eğrelti otu
- b) Çam
- c) Papatya
- d) Havuç



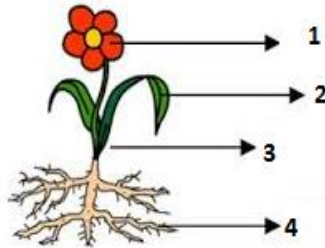
12) Aşağıdaki resimde numaralandırılmış yerlerin isimleri sırasıyla hangisi şıkta doğru verilmiştir?



- a) Gövde – Çiçek –Yaprak – Kök
- b) Çiçek – Kök – Gövde – Yaprak
- c) Kök – Gövde – Yaprak – Çiçek
- d) Çiçek – Yaprak – Gövde – Kök

13) Suyu ve suda çözülmüş mineralleri kökten alarak yaprağa taşıma görevi bitkinin numaralı bölümüne aittir.

Verilen cümlede yerine aşağıdaki numaralardan hangisi gelmelidir?



- a)1
- b)2
- c)3
- d)4

EK 1. Başarı testi (devamı)

14) “Bazı bitkilerde kökler besin depo eder.” Aşağıdakilerden hangisi bu tanıma uygun bir besindir?

- a) Havuç
- b) Domates
- c) Salatalık
- d) Biber

15) Aşağıdakilerden hangisi çiçekli bitkilerde yaprağın görevidir?

- a) Bitkinin toprağa bağlanmasını sağlar.
- b) Bitkinin üreme organıdır.
- c) Topraktaki suyu alır.
- d) Bitkinin kendi besinlerini üretmesini sağlar.

16) Aşağıdakilerden hangisi çiçekli bitkilerde üreme organıdır?

- a) Kök
- b) Gövde
- c) Çiçek
- d) Yaprak

17) Aşağıdakilerden hangisi omurgasız hayvanlara örnektir?

- a) Solucan
- b) Kertenkele



c) Yılan

d) Timsah



18) Örümcek - Fare – Kelebek – Solucan – Yengeç – Kurbağa

Yukarıda verilen hayvanlardan kaç tanesi omurgasız hayvanlar sınıfında yer almaktadır?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

19) Omurgalı hayvanlar beş ayrı grupta incelenmektedir. Aşağıdakilerden hangisi bu grupta değildir?

- a) Kuşlar
- b) Memeliler
- c) Eklembacaklılar
- d) Balıklar

EK 1. Başarı testi (devamı)

20) Penguen ile ilgili verilen bilgilerden hangilerinin söyledikleri doğrudur?



Ali: "Penguenler kuştur."

Ece: "Penguenler balıktır."

Dilara: "Penguenler yumurta ile üremektedir."

Onur: "Penguenler doğurarak üremektedir."

- a)Ali-Dilara b)Ali-Onur c)Ece-Dilara d)Ece- Onur

21) "Doğurarak çoğalırlar. Yavrularını süt ile beslerler. "

Yukarıda verilen özelliklere sahip canlı türüne örnek aşağıdaki şıklardan hangisinde verilmiştir?

- a) Serçe b) Balık c) Yunus d) Devekuşu



22) Aşağıdaki canlılardan hangisi balık grubunda yer almaz?

- a) Köpekbalığı b)Mezgit c)Fok d)Hamsi

23) Aşağıda canlılar ile ilgili verilmiş bilgilerden hangisi doğrudur?

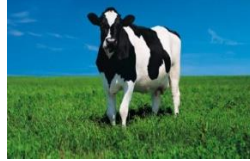
- a) Kurbağalar sadece karada yaşarlar
b) Kuşların tüyleri vücut sıcaklığının korunmasını sağlar
c) Memelilerin hepsi karada yaşar
d) Sürüngenler doğurarak çoğalırlar

24) Aşağıda verilen canlıların ortak özelliği hangisidir?

Balina



İnek



Fare



Yarasa



- a) Omurgalı olmaları
b) Hepsinin ot ile beslenmesi
c) Karada yaşamaları
d) Yumurta ile çoğalmaları

EK 1. Başarı testi (devamı)

25) Memeliler ile ilgili verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I- Omurgalı hayvanların en gelişmiş grubudur.

II-Doğurarak çoğalırlar ve yavrularını süt ile beslerler.

III-Hepsi karada yaşar.

a) Yalnız I b)I – II c)II – III d) I – III

26) Yurdumuzda daha önce yaşayan birçok hayvanın nesli tükenmiştir.

Aşağıdaki canlılardan hangisi buna bir örnektir?

a) Koyun b)Aslan c)Yarasa d)Tavşan

27) Aşağıda verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I – Çevre tüm canlı ve cansız varlıkların içinde bulunduğu ortamdır.

II - İnsanlar çevre kirliliğine neden olmazlar.

III – Fabrikaların artması çevre kirliliğinin artmasına neden olmuştur.

a) Yalnız I b) I –III c)Yalnız II d) II – III

28) Aşağıdakilerden hangisi çevre sorununa neden olmaz?

a) Ormanların kesilmesi

b) Fabrikaların artması

c) Planlı şehirleşme

d) Tarım ilaçlarının bilinçsizce kullanılması

29) Aşağıdakilerden hangisi insanların çevreye verdiği zararlardan değildir?

a) Ağaç dikmek

b) Bilinçsiz avlanmak

c) Taşıt kullanımından çıkan egzoz gazları

d) Plansız şehirleşme

30) Su kirliliği aşağıdaki canlılardan hangisine daha çok zarar verir?

a) Balık

b)Aslan

c)Kedi

d)Kuş

31) Orman yangınları aşağıdakilerden hangisine neden olmaz?

a) Hava kirliliği

c)Erozyonun artması

b) Oksijenin artması

d)Hayvanların ölmesi

32) “ göç eden kuşların yönlerini şaşırılmalarına neden olur.”

Yukarıda verilen cümlede yerine hangisi gelmelidir?

a) Hava kirliliği

b)Su kirliliği

c)Işık kirliliği

d)Toprak kirliliği

EK 1. Başarı testi (devamı)

Adı ve Soyadı	Sınıfı	Öğrenci No	Puanı

CANLILAR VE HAYAT: CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM TANIYALIM ÜNİTESİ

CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM TANIYALIM – BİLİŞSEL YÜK ÖLÇEĞİ

Bilişsel Yük Ölçeği, bir konu veya kavramı öğrenirken ne kadar çaba sarf ettiğinizi (ne kadar zorlandığınızı) belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ders süresince **CANLILARI DÜNYASINI GEZELİM ve TANIYALIM** ünitesini öğrenirken ne kadar zorlandığınızı aşağıdaki tabloda işaretleyiniz.

Sibel BAŞOĞLU

CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM VE TANIYALIM ÜNİTESİNİ ÖĞRENİRKEN NE KADAR ZORLANDINIZ?				
Çok Az	Az	Ne Az Ne Fazla	Fazla	Çok Fazla
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

EK 2. Bilişsel yük ölçeği

Adı ve Soyadı	Numarası	Sınıfı

Sevgili öğrenciler aşağıda verilen ifadeleri okuyup doğru olduğunu düşündüğünüz ifade için “D”, yanlış olduğunu düşündüğünüz ifade için “Y” kutucuğunu işaretleyiniz.

1. Canlıların Benzerlik ve Farklılıkları

D / Y) a. Canlılar bitkiler, hayvanlar ve insanlar olarak üç gruba ayrılır.

D / Y) b. Canlılar dış görünüşüne, saldırganlık, vahşilik gibi davranışsal özellikleri dikkate alınarak gruplandırılırlar.

2. Mikroskobik canlılar

D / Y) a. Tüm mikroskobik canlılar zararlıdır.

D / Y) b. Sirke, turşu oluşumuna mikroskobik canlılar neden olur.

D / Y) c. Sütten yoğurdu mayalar yapar.

3. Mantarlar

D / Y) a. Mantarlar birer bitkidir.

D / Y) b. Maya mantarları cansızdır.

D / Y) c. Şapkalı mantarların kökü ve gövdesi vardır.

D / Y) d. Mantarlar fotosentez yapan canlılardır.

4. Bitkiler

D / Y) a. Bitkiler besinini kökleri ile topraktan alırlar.

D / Y) b. Su bitkinin besinidir.

D / Y) c. Bitkiler; ağaçlar, otlar, çalılar, kaktüsler, sarmaşıklar, tohumlar olarak gruplandırılırlar.

D / Y) d. Bitkinin toprağın altında kalan tüm kısımları köktür.

D / Y) e. Patatesin yediğimiz kısmı köktür.

EK 3. Kavram yanlışları testi

5. Hayvanlar

D / Y) a. Hayvanlar yaşadıkları yerlere göre gruplandırılırlar.

D / Y) b. İnsanlar hayvanlar grubunda yer almaz.

D / Y) c. Balina balıklar grubunda yer alır.

D / Y) d. Yarasa kuşlar grubunda yer alır.

D / Y) e. Solucanlar sürüngen grubunda yer alır.

D / Y) f. Yılan omurgasız bir hayvandır.

D / Y) g. Penguen balıklar grubunda yer alır.

D / Y) h. Kelebek kuşlar grubunda yer alır.

D / Y) i. Kurbağalar sürüngenler grubunda yer alır.

D / Y) j. Fok balık grubundadır.

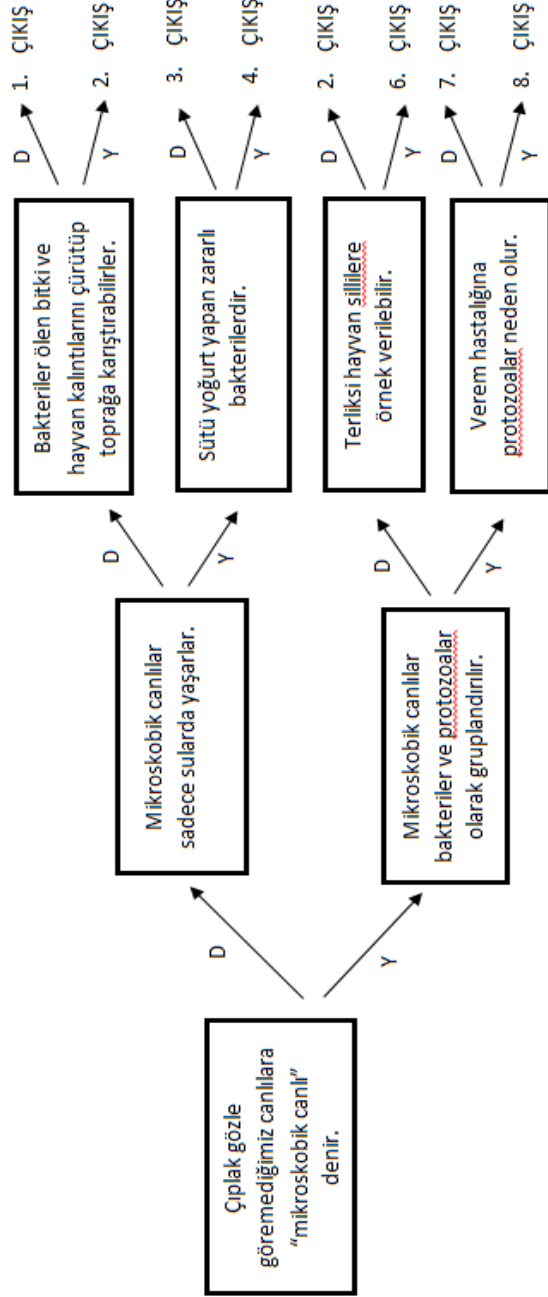
D / Y) k. Örümcek ve karınca omurgalı hayvanlar grubundadır.

EK 3. Kavram yanlışları testi (devamı)

ADI VE SOYADI	NUMARASI

Sevgili öğrenciler, aşağıda verilen ifadelerin bazıları doğru bazıları ise yanlıştır. İlk sorudan başlayarak doğru olduğunu düşündüğünüz ifade için "D", yanlış olduğunu düşündüğünüz ifade için "Y" yönündeki okları takip ediniz ve bir çıkışa ulaşınız. Bu işlemlerin sonunda yalnızca bir çıkıştan çıkabileceğinizi unutmamalısınız. Lütfen ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.

MİKROSKOBİK CANILAR KONUSU İLE İLGİLİ TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ

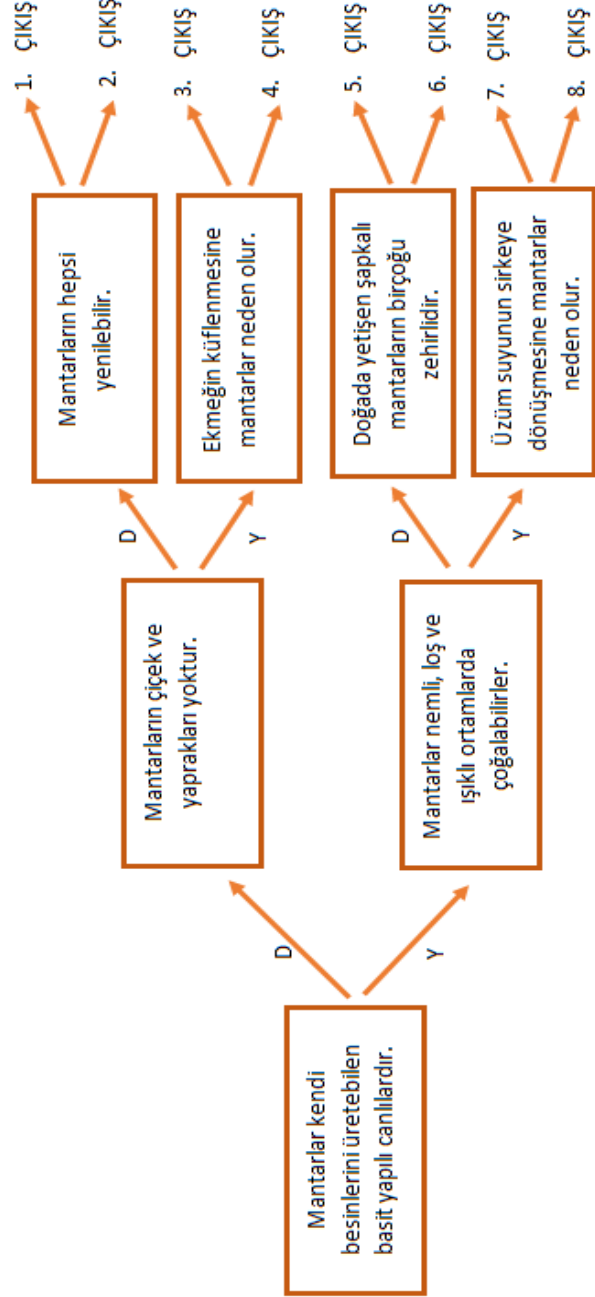


EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları
Çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmış TDA-1

ADI VE SOYADI	NUMARASI

Sevgili öğrenciler, aşağıda verilen ifadelerin bazıları doğru bazıları ise yanlıştır. İlk sorudan başlayarak doğru olduğunu düşündüğünüz ifade için "D", yanlış olduğunu düşündüğünüz ifade için "Y" yönündeki okları takip ediniz ve bir çıkışa ulaşınız. Bu işlemlerin sonunda yalnızca bir çıkışın çıkabileceğini unutmamalısınız. Lütfen ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.

MANTARLAR KONUSU İLE İLGİLİ TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ



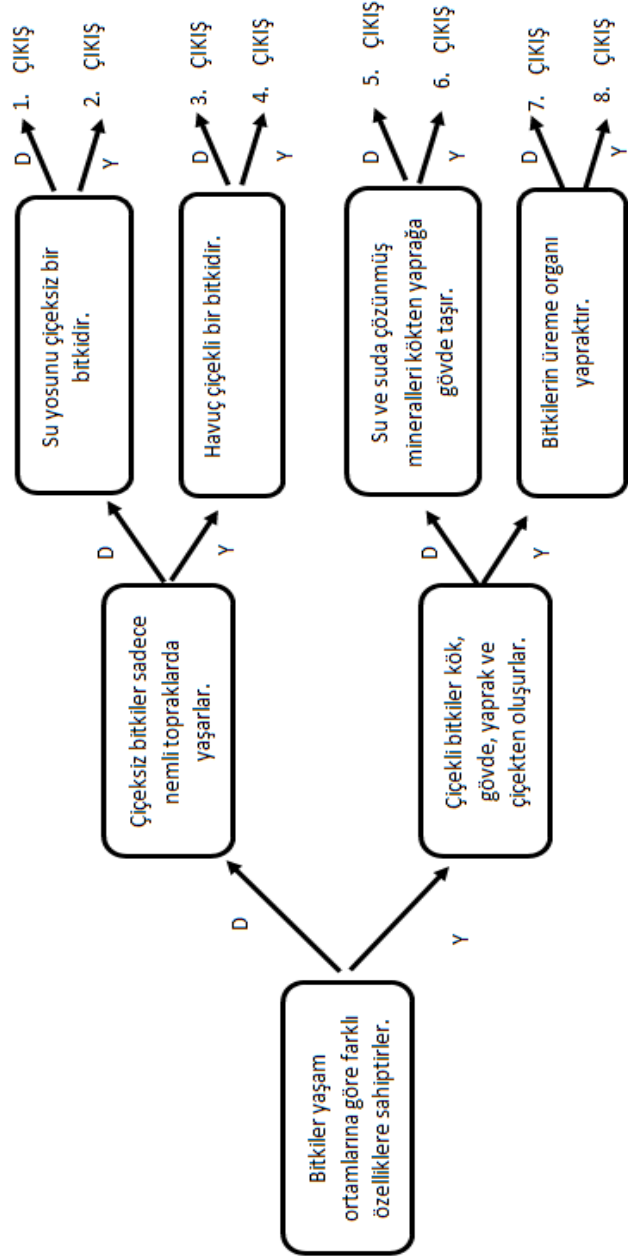
EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmış TDA-2

ADI VE SOYADI	NUMARASI

Sevgili öğrenciler, aşağıda verilen ifadelerin bazıları doğru bazıları ise yanlıştır. İlk sorudan başlayarak doğru olduğunu düşündüğünüz ifade için "D", yanlış olduğunu düşündüğünüz ifade için "Y" yönündeki okları takip ediniz. Bu işlemlerin sonunda yalnızca bir çıkıştan çıkabileceğinizi unutmamalısınız.

Lütfen ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.

BİTKİLER KONUSU İLE İLGİLİ TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ



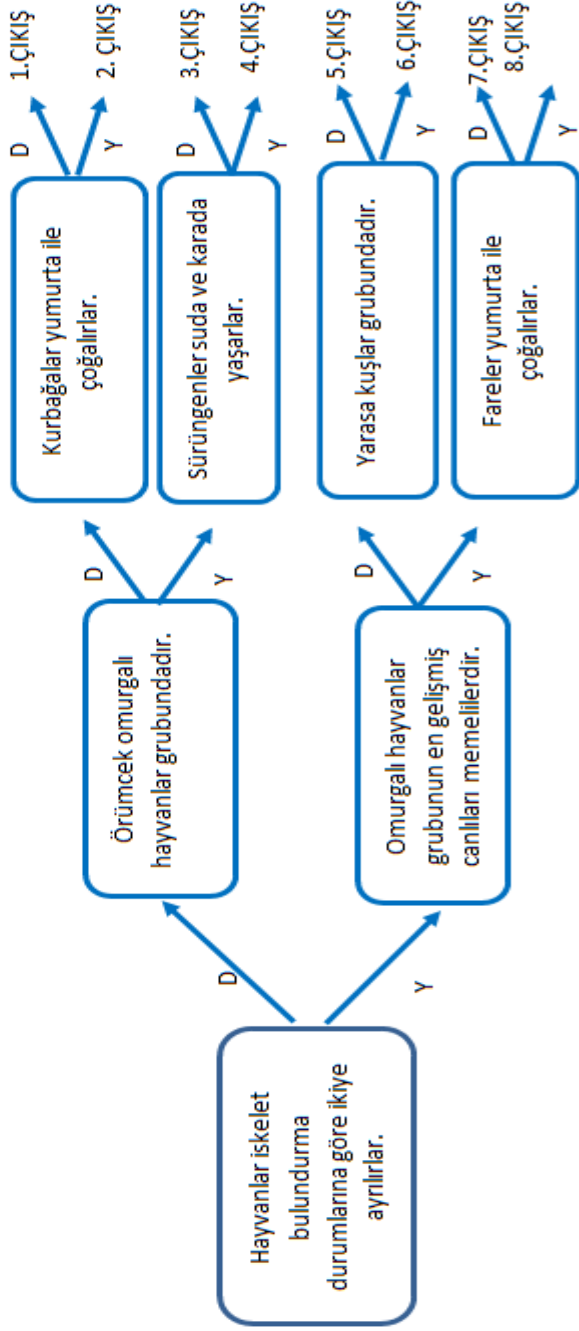
EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmış TDA-3

ADI VE SOYADI	NUMARASI

Sevgili öğrenciler, aşağıda verilen ifadelerin bazılarını doğru bazılarını ise yanlıştır. İlk sorudan başlayarak doğru olduğunu düşündüğünüz ifade için "D", yanlış olduğunu düşündüğünüz ifade için "Y" yönündeki okları takip ediniz ve bir çıkışa ulaşınız. Bu işlemlerin sonunda yalnızca bir çıkıştan çıkabileceğinizi unutmamalısınız.

Lütfen ulaştığımız çıkışı işaretleyiniz.

HAYVANLAR KONUSU İLE İLGİLİ TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ

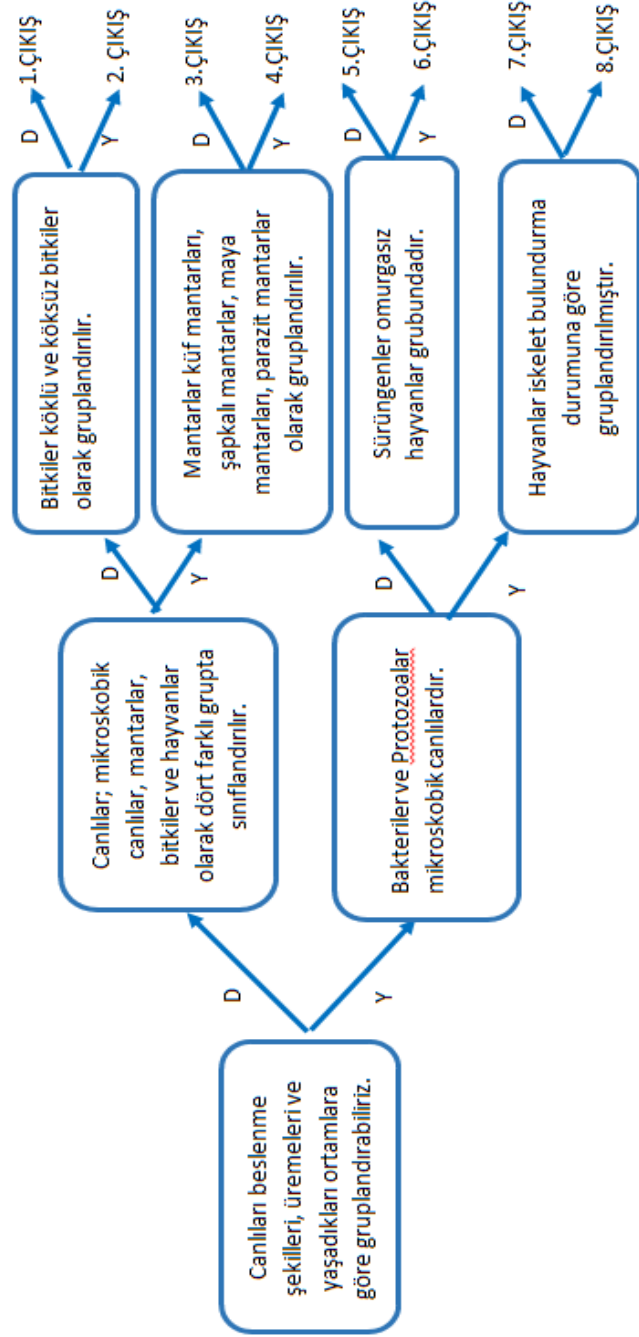


EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmış TDA-4

ADI VE SOYADI	NUMARASI

Sevgili öğrenciler, aşağıda verilen ifadelerin bazılarını doğru bazılarını ise yanlış olarak işaretleiniz. İlk sorudan başlayarak doğru olduğunu düşündüğünüz ifade için "D", yanlış olduğunu düşündüğünüz ifade için "Y" yönündeki okları takip ediniz ve bir çıkışa ulaşınız. Bu işlemin sonunda yalnızca bir çıkıştan çıkabileceğinizi unutmamalısınız. Lütfen ulaştığınız çıkışı işaretleiniz.

CANLILARI TANIMALIM KONUSU İLE İLGİLİ TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ

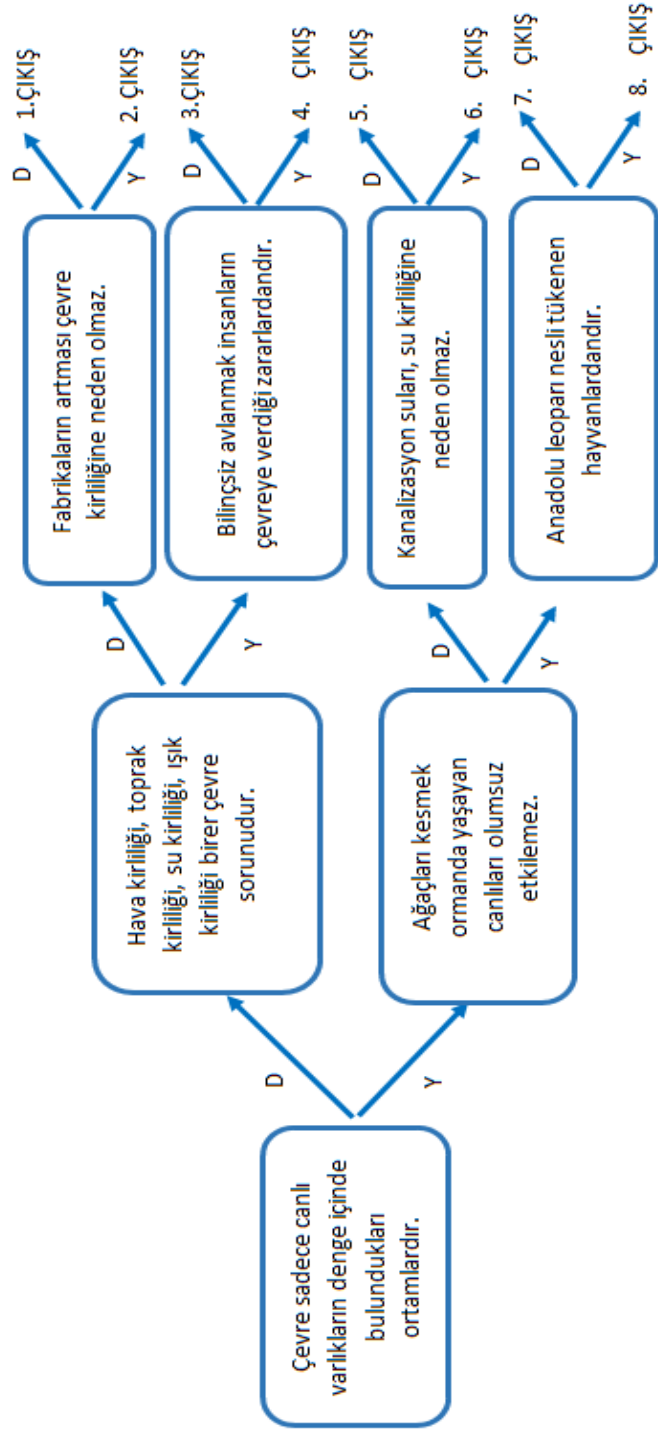


EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmış TDA-5

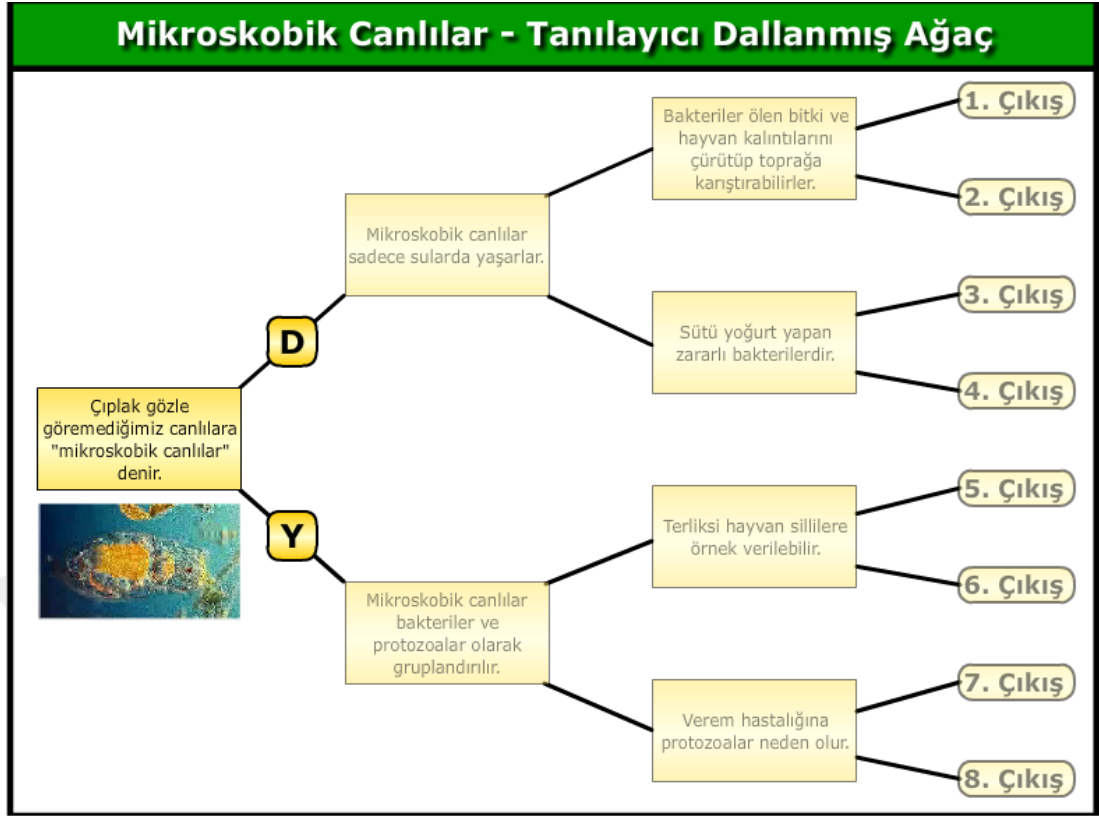
ADI VE SOYADI	NUMARASI

Sevgili öğrenciler, aşağıda verilen ifadelerin bazılarını doğru bazılarını ise yanlış olarak işaretleyiniz. İlk sorudan başlayarak doğru olduğunu düşündüğünüz ifade için "D", yanlış olduğunu düşündüğünüz ifade için "Y" yönündeki okları takip ediniz ve bir çıkışa ulaşınız. Bu işlemlerin sonunda yalnızca bir çıkıştan çıkabileceğinizi unutmamalısınız. **Lütfen ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.**

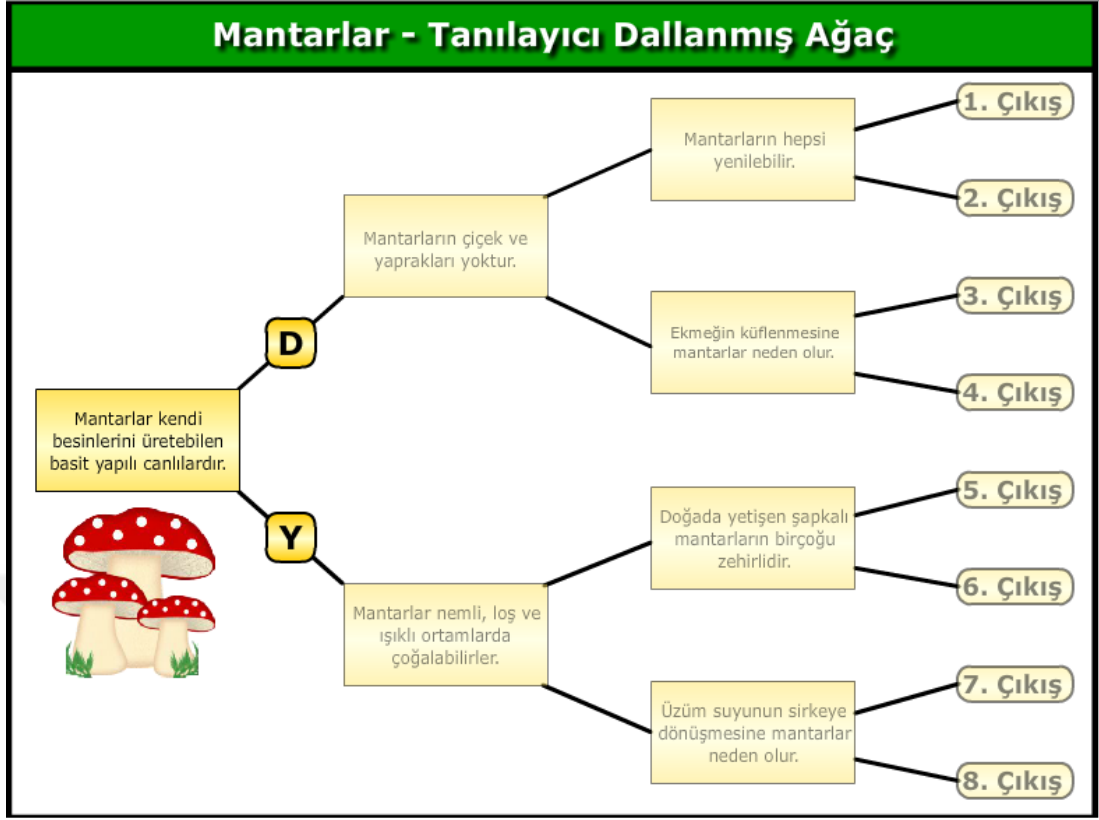
İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİSİ KONUSU İLE İLGİLİ TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ



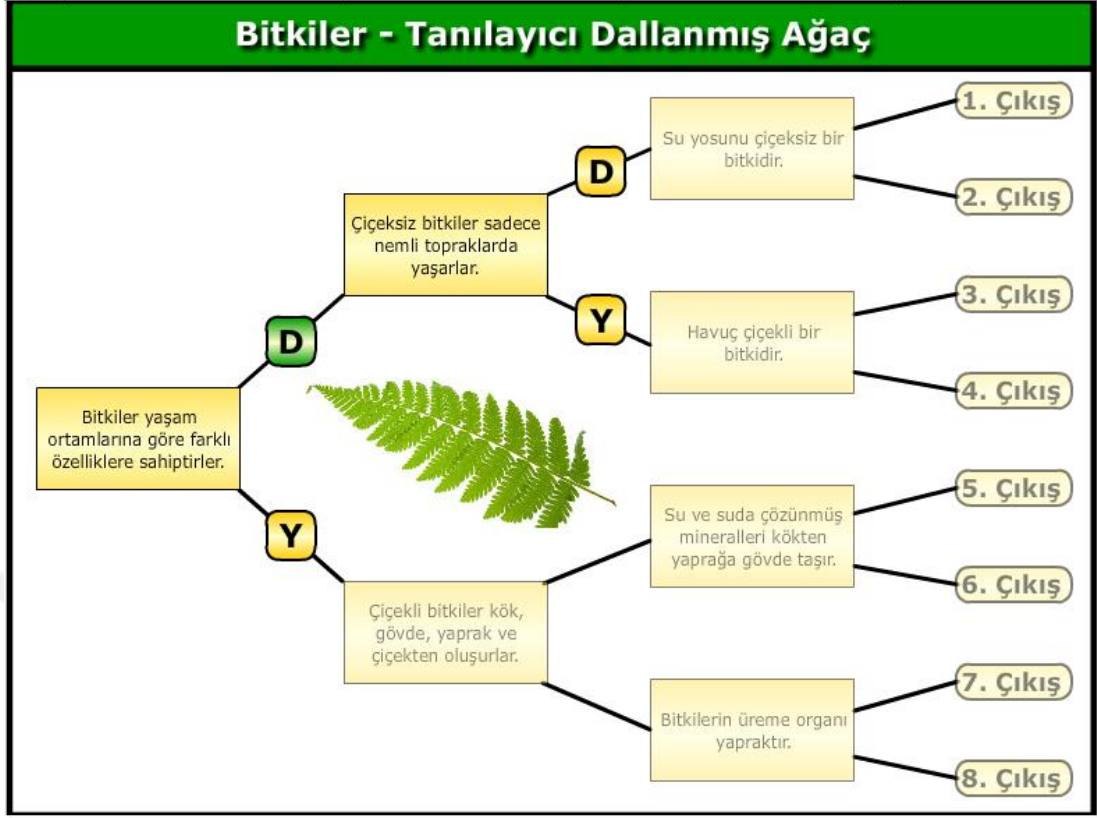
EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Çalışma yaprağı şeklinde hazırlanmış TDA-6



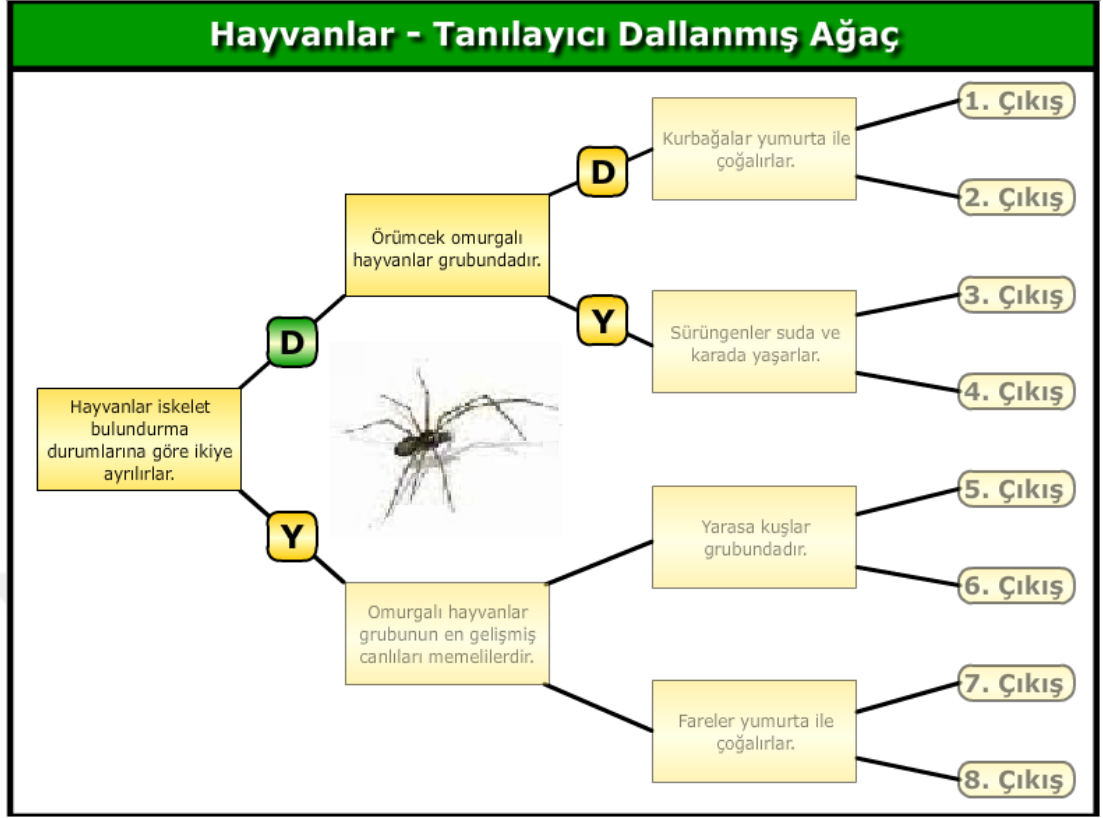
EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Teknoloji destekli TDA-1



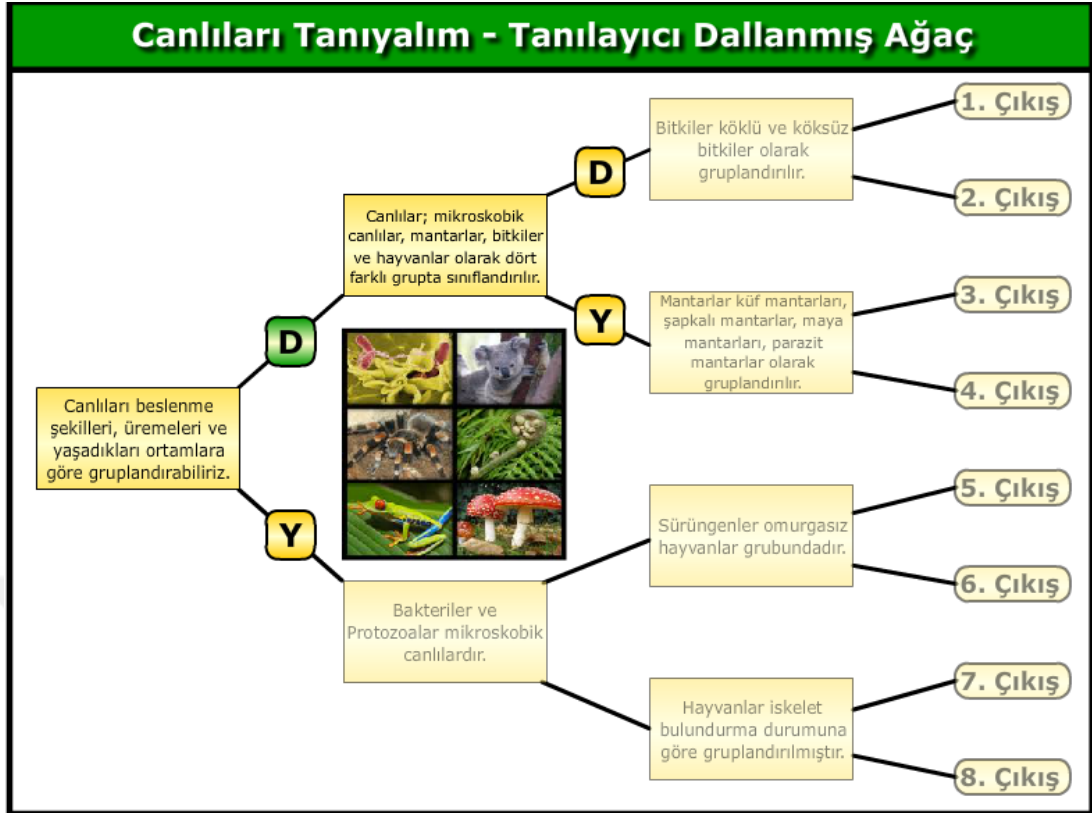
EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Teknoloji destekli TDA-2



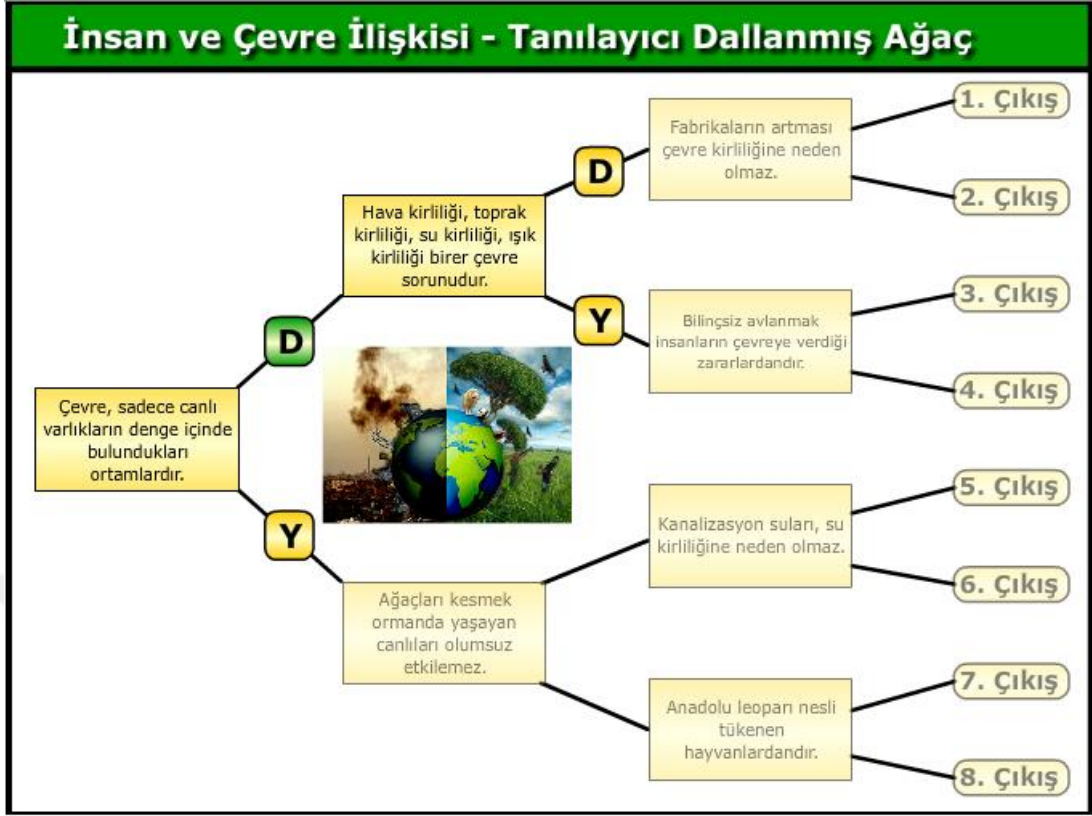
EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Teknoloji destekli TDA-3



EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Teknoloji destekli TDA-4



EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Teknoloji destekli TDA-5



EK 4. Klasik ve teknoloji destekli tanılayıcı dallanmış ağaç diyagramları (devamı)
Teknoloji destekli TDA-6



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18802389/44/1593322
Konu: Anket Çalışması

11.02.2016

ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

İlgi :a) 28/01/2016 tarihli ve 92596593/302/123 sayılı yazınız.
b) 08/02/2016 tarihli ve 1418551 sayılı onay.

İlgi (a) yazınız ile talep edilen anket uygulama iznine ilişkin ilgi (b) onay ile mühürlü anket formu ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve uygulama sonucundan dijital ortamda Müdürlüğümüze bilgi verilmesini arz ederim.

Dr.Şaban KARATAŞ
Millî Eğitim Müdürü

EKLER

- 1- İlgi onay (1 sayfa)
- 2- Mühürlü Anket Formu (9 sayfa)

Bilgi için

Ünye Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)



Saray Mah.Ulu Konak Cad.No:5 52089 ORDU
Telefon : (0 452)223 16 29 (1401) Faks:(0452)225 01 44
e-posta ıstatıstık52@meb.gov.tr Elektronik Ağ:http://ordu.meb.gov.tr

Güvenli Elektronik İmza
Asli ile Aynıdır
...11...02...2016
Ayşe ÖZCANLI
Şef

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden a9ab-9736-3278-a5fa-4a73 kodu ile teyit edilebilir.

EK 5. İzin Belgeleri



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 18802389-44-E.1418551
Konu: Anket Çalışması

08.02.2016

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarihli ve 3616 sayılı 2012/13 no'lu genelgesi.
b) Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 28/01/2016 tarihli ve 123 sayılı yazısı.

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Sibel BAŞOĞLU'nun, Doç.Dr. Erol TAŞ danışmanlığında yürütmüş olduğu "Klasik ve Teknoloji Destekli Tamlayıcı Dallanmış Ağaç Tekniğinin Öğrencilerin Bilişsel Gelişiminin,Kavram Yanılgılarına ve Kalıcılığına Etkisi" konulu tez çalışmasına ilişkin anketi Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş olup; uygun bulunmuştur.

Söz konusu anketin Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Sibel BAŞOĞLU tarafından 2015-2016 eğitim öğretim yılında ilimiz Ünye İlçesi Meçhur Asker Ortaokulu öğrencilerine eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına dayalı olarak Okul Müdürlüğünün sorumluluğunda uygulanması, uygulamalarda sadece yazımız ekinde gönderilen mühürlü anketin kullanılması ve araştırma sonucunda elde edilen raporun dijital ortamda Müdürlüğümüze teslim edilmesi kaydıyla Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olur'larınıza arz ederim.

Serdar YURDABAKAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
08.02.2016

Dr.Şaban KARATAŞ
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

08.02.2016
A.Ş. ÖZCANLI
Şef



Saray Mah:Ulu Konak Cad.No:5 52089 ORDU
Telefon : (0 452)223 16 29 (1401) Faks: (0452)225 01 44
e-posta istatistik52@meh.gov.tr Elektronik Ağ:http://ordu.meh.gov.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://evraksorgu.meh.gov.tr adresinden c51c-d8b7-3530-85cb-8547 kodu ile teyit edilebilir.

EK 5. İzin Belgeleri (devamı)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Sibel BAŞOĞLU
Doğum Yeri : SAMSUN
Doğum Tarihi : 02.05.1979
Yabancı Dili : İngilizce
E-mail : sibel_basoglu@hotmail.com
İletişim Bilgileri : Ordu Üniversitesi Ünye Meslek Yüksekokulu
Atatürk mah. Sami Soysal cad. No:19 Ünye/ORDU

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Bilgisayar Eğitimi	Gazi Üniversitesi	2001
Y. Lisans	Fen Bilgisi Eğitimi	Ordu Üniversitesi	

İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Fatsa Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi	2001-2007
Öğretim Görevlisi	Ordu Üniversitesi Ünye Meslek Yüksekokulu	2007-