



**ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE İŞLENEN BİLİM
İNSANLARINA YÖNELİK FORMÜLLÜ TİŞÖRT YÖNTEMİNİN
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

Burhan KARASU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

Doç. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

2019

(Her hak saklıdır.)

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

Burhan KARASU

**ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE İŞLENEN BİLİM
İNSANLARINA YÖNELİK FORMÜLLÜ TİŞÖRT YÖNTEMİNİN
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

AĞRI - 2019

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum *“Ortaokul Fen Bilimleri Derslerinde İşlenen Bilim İnsanlarına Yönelik Formüllü Tişört Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi”* adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☒ Tezimin 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

29/04/2019

Burhan KARASU



T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



TEZ ONAY FORMU

**ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE İŞLENEN BİLİM
İNSANLARINA YÖNELİK FORMÜLLÜ TİŞÖRT YÖNTEMİNİN AKADEMİK
BAŞARIYA ETKİSİ**

Doç. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU danışmanlığında, Burhan KARASU tarafından hazırlanan bu çalışma, 29/04/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği / ~~oy çokluğu (.../...)~~ ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN

İmza :

Üye : Doç. Dr. Serkan KAPUCU

İmza :

Üye : Doç. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu .../.../2019 tarih ve / nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. İbrahim HAN
Enstitü Müdürü

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

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE İŞLENEN BİLİM İNSANLARINA YÖNELİK FORMÜLLÜ TİŞÖRT YÖNTEMİNİN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Burhan KARASU

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

Bu araştırmanın amacı, Ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında öğretilmek istenen bilim insanlarının “formüllü tişört yönteminin” uygulandığı (deney grubu) öğrenciler ile herhangi bir müdahale yapılmayan (okulun diğer şubesindeki öğrenciler) öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemektir. Araştırma yöntemi olarak ise yarı deneysel yöntem kullanılmıştır.

Bu çalışmaya 6. sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci deney grubu olarak (Tişört giyen öğrenciler) ve 49 öğrenci ise çalışmaya katılmayan okulun diğer şubesindeki öğrenciler olarak çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın verileri; bilim insanları ön test ve son test olmak üzere akademik başarı testi, informatif gözlemler, öğrenci ve öğretmen mülakatları aynı zamanda çalışmada kullanılan 20 adet tişört kullanılmıştır. Geliştirilen başarı testinin pilot çalışması bir başka okulda uygulanmış olup testin madde analizi yapılmıştır.

Araştırma bulgularına göre yapılan uygulamanın deney grubu başarı son test sonuçlarına bakıldığında ve yapılan mülakatlar doğrultusunda anlamlı farklılıklar görülmektedir. Formüllü tişört yöntemiyle kazandırılmak istenilen konuların öğrenciler tarafından benimsendiği ve başarılarını arttırdığı gözlemlenmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında zeminde insan bedenini kullanılarak tişörtlerin giyilmesi ve öğrencilerin tişörtler üzerindeki bilim insanları ile ilişkilendirilmesiyle öğrenme sağlanması görsellik ve bütünlük açısından aynı zamanda akran öğrenme, aktif öğrenme, sosyal öğrenme gibi öğrenme tekniklerine de katkı sağlamaktadır.

Formüllü tişört yöntemiyle geliştirilen bu materyaller aynı zamanda başka alanlarda ve konularda da kullanılabilirlik açısından araştırmacılara ilham kaynağı olacağı düşünülmektedir.

2019, 88 sayfa

Anahtar kelimeler: Formüllü Tişört Yöntemi, İlköğretim, Materyal Geliştirme, Bilim İnsanları, Fen Eğitimi.



ABSTRACT

MASTER’S THESIS

THE EFFECT ON ACADEMIC SUCCESS OF FORMULATED T-SHIRT METHOD FOR TEACHING SCIENTISTS’ STUDIES IN MIDDLE SCHOOL SCIENCE COURSE

Burhan KARASU

Ağrı İbrahim Çeçen University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Primary Education

Advisor: Doç. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU

The aim of this research is to investigate whether there is a significant difference on academic success between the students in experimental group who have used formulated t-shirt method and in other class branches who haven’t been intervened. Quasi experimental method has been used for research method.

The study has been conducted with 27 students in 6th grade who has worn T-shirt as experimental group and other 49 students in other class branches who have been no intervened. Not only the achievement test, pre-test and post-test of scientist, but t-test, informative observations, student and teacher interviews have been also used with 20 t-shirts in the data of the research. The pilot study of the developed achievement test has been applied in another school and item analysis of the test has been done.

According to the findings of the research, significant differences have been seen by evaluating the last test results of the experimental group and interviews having been done. It has been observed that the achievements which are desired to be gained with the formulated t-shirt method have been adopted by the students and they increase their success. When the test results are evaluated, providing learning by linking with materials such as T-shirts used as a ground on the human body also contributes to learning techniques such as peer learning, active learning and social learning in terms of visuality and integrity.

These materials, which are developed with the formula t-shirt method, are also a source of inspiration for researchers in terms of usability in other areas and subjects.

2019, 88 pages

Key Words: Formulated T-shirt Method, Primary Education, Material Development, Scientists, Science Education.



ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışma süresince değerli bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaşan bana olan desteğini hiç esirgemeyen, çalışmamın tamamlanabilmesi için her türlü şartı sağlayan ve aynı zaman da yanımda olup eksikliğini hissettirmeyen çok değerli danışman hocam sayın Doç. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU'na teşekkürü bir borç bilir sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisans dönemi 4 yıllık eğitim hayatı süresince ve aynı zamanda yüksek lisans dönemin de bizleri her türlü açıdan destekleyen eğitim hayatı boyunca bilgi ve deneyimlerini eksik etmeyen gelecekte söz sahibi olacak bireyler olarak bilgi ve tecrübeleriyle bizleri donattıkları için bütün hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmada her türlü maddi ve manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan eğitim hayatım boyunca yanımda olan bu hayattaki en büyük şansım olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

29/04/2019

Burhan KARASU

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	6
1.2. Araştırmanın Önemi.....	6
1.3. Problem Cümlesi.....	7
1.3.1. Alt problemler	7
1.4. Sayıltı	7
1.5. Varsayımlar	7
1.6. Sınırlılıklar	7
1.7. Tanımlar	8
2. KURAMSAL TEMELLER	9
2.1. Fen ve Fen Eğitimi	9
2.2. İletişim Türleri Nelerdir	9
2.2.1. Sözlü İletişim	10
2.2.2. Sözsüz İletişim	10
2.2.2.1. Görsel İletişim.....	10
2.2.3. Yazılı İletişim.....	11
2.3. Bellek Destekleyici İlkeleri.....	12
2.4. Bellek Destekleyici Teknikleri.....	13
2.4.1. Görsel İmajlarla Oluşturulan Bellek Destekleyiciler	13
2.4.2. Sözel Sembollerle Oluşturulan Bellek Destekleyiciler	16
2.5. Bellek Destekleyicilerin Kullanıldığı Bazı Uygulama Alanları.....	16

2.6. İnfografik nedir?.....	19
2.7. İnfografinin Eğitimdeki Yeri.....	20
2.8. Aktif Öğrenme	23
2.9. Sosyal Öğrenme	25
2.10. Formüllü Tişört Yöntemi	28
2.11. Yapılan Çalışmalar.....	28
3. YÖNTEM.....	33
3.1. Araştırmanın Modeli	34
3.2. İdari Düzenlemeler.....	35
3.3. Araştırmanın Uygulama Basamakları	35
3.4. Araştırmanın Evreni	36
3.5. Araştırmanın Örneklemi.....	36
3.6. Araştırmanın Değişkenleri	37
3.6.1. Bağımlı Değişkenler	38
3.6.2. Bağımsız Değişkenler	38
3.7. Veri Toplama Araçları	38
3.7.1. Akademik Başarı Testi.....	38
3.7.2. Akademik Başarı Testinin Geliştirilmesi ve Analizi	41
3.7.3. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Soruları	44
3.7.4. Gözlem metodu	44
3.8. Araştırmanın Uygulanması	44
3.9. Verilerin Analizi.....	45
4. BULGULAR VE YORUMLAR	46
4.1. Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular	46
4.2. Mülakat Yöntemi ile Elde Edilen Bulgular.....	49
4.2.1. Öğrenciler ile Yapılan Mülakatlar	49
4.2.2. Öğretmen ile Yapılan Mülakat.....	56

4.3. Yapılan Gözlemlerin Analizi	58
5. TARTIŞMA	61
5.1. Araştırmanın Asıl Amacına Yönelik Yapılan Tartışma.....	61
5.2. Araştırmanın Birinci Alt Amacına Yönelik Yapılan Tartışma	63
5.3. Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik Yapılan Tartışma	65
SONUÇLAR	68
ÖNERİLER	70
KAYNAKÇA	72
EKLER.....	79
Ek 1. Akademik Başarı Testi	79
Ek 2. Öğretmen ve Öğrencilerle Yapılan Mükat Soruları.....	82
Ek 3. İzin Belgesi	83
Deney Grubundan Kareler	85
ÖZGEÇMİŞ.....	88

GİRİŞ

Yaşadığımız çağda bilim ve teknoloji alanında her gün yeni bir gelişme ve değişim meydana gelmektedir. Bununla beraber günümüzde ekonomi, tarım, turizm, sanayi vb. gibi birçok alanda değişimler ve yenilikler olduğu gibi eğitim alanında da bazı değişimler ve yenilikler olmaktadır. Sürekli bir değişime maruz kalan toplum ve kültür, birbirini etkilemekte bu etkileşim de bireyde farklı ihtiyaçların oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Bu ihtiyaçların en önemlisi de hiç şüphesiz eğitimidir. Bilim ve teknoloji eksenli dünyada yaşanan gelişmeler, eğitim ve öğretim alanında yenilikler oluşturarak yeni öğretim programlarının oluşmasını zorunlu kılmıştır. Bu kapsamda Türkiye’de de 2018 yılında tüm öğretim programlarında sistemli bir şekilde yenilenmeye gidilmiştir.

Türkiye’de 2018’de yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programı kapsamında öğrencilerden sosyal, girişimci ve öğrenmeyi öğrenen bireyler olması istenmiştir (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2018). Fen bilimleri dersi öğretim programında öğrenme-öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmiş, genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı öğrenme stratejisi esas alınmıştır. Öğrenme-öğretme sürecinde öğretmen; teşvik edici, yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci; bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenmiştir. Bu süreçte, fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi sağlanarak öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakması hedeflenir. Ayrıca öğretmen, öğrencilerinde araştırma ruhu ve duygusunu ve bilimsel düşünce tarzını geliştirerek onları cesaretlendirmelidir. Uygulamalarda ve çalışmalarda bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini hissettirmelidir. Öğrenciler, akranları ile birlikte bir bilgiyi araştırıp sorgularken etkili iletişim ve iş birliği gerçekleştirmelidir. Bu bağlamda öğretmenlerin rolü öğrencilere fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin bütünleştirilmesi için rehberlik yaparak öğrencileri üst düzey düşünme, ürün geliştirme, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmaktır (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2018). Dolayısıyla fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrencilerin öğrenme ortamlarında kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri bir sınıf ortamı oluşturulması aynı zamanda öğrencilerin

kendi düşüncelerini ifade etmesi, muhakeme ve iletişim becerilerinin geliştirmesine katkı sağlayacağı bir ortam oluşturulması hedeflenmektedir.

Görme duyusu olan göz insanoğlunun önemli duyularının başında gelir. Çevremizdeki olayları, nesneleri, durumları önce görür, tanımlar daha sonra anlamaya çalışırız. İnsanoğlu da bu özelliğini geliştirip yol almak için binlerce yıl harcamıştır. Yaklaşık olarak M.Ö. 15000’li yıllar da bize ulaşarak gelmiş ve en eski mağara resimlerini o dönemde yapmış olan atalarımız, gördükleri şeyleri algılayabiliyor ve aynı zamanda resmedebiliyordu. Bu yapılan resimlerde av figürleri ve insanoğlunun varlık sembolü olarak kullanıldığının işareti olan el resimleri vardı. Bu resimlerin ve imgelerin insan üzerindeki etkisine ilişkin şekiller çizilerek yapılmış ilk görsel iletişim unsuru olan örneklerdir (Uçar 2004). Zamanla iletişimin çoğalması ve dünya nüfusunun artması ile yaşanan küresel gelişmelerle yapılan icatlar iletişimi global ekseninde hızlı ve ulaşılabilir bir konuma getirmiştir.

İletişimin boyutu teknolojinin gelişmesiyle değişime uğramıştır. Eğitim sisteminde daha önce kullanılan iletişim yöntemleri zamanla teknolojinin hâkim olmasıyla farklı bir boyuta ulaşmıştır. Özellikle son çeyrek asırda veri giriş-çıkış süreci görsel medya ve iletişim araçlarıyla gerçekleştirilmiştir. Özellikle sıkça karşımıza çıkan görsel unsurların ve iletişimin önemi ve değeri sosyal medyada, haberlerde, reklamlarda, afişlerde kısacası çevremizde her yerde ve sürekli karşımıza çıkan görsel ifadelerden oldukça iyi anlaşılmaktadır. Yoğun ve uzun mesajları kullanmak yerine görsel unsurlarla ve kısa ifadelerle iletilmek istenen mesajı akılda daha kalıcı hale getirmek oldukça önemli hale gelmiştir. Çünkü bilgi her geçen gün ve her geçen zaman sayılamayacak şekilde artmaktadır.

Öğrenme ile ilgili yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde öğrenmenin büyük çoğunluğunun görsel betimleme yoluyla gerçekleştiği görülmektedir. Çok yoğun bir şekilde metne dayalı cümleleri kullanma alışkanlığı eğitim öğretimde arzu edilen başarıya ulaşmayı engellemiştir. Oysaki farklı zekâ türlerinin olduğu ve bunlardan birinin de görsel zekâ olduğu bilinmektedir (Bulut, 2013). Dolayısıyla bazı öğrencilerin görsel betimlemeler yoluyla daha iyi öğrendikleri söylenebilir. Nitekim diğer yollarla öğrenen öğrencilerin bile bazı kavramları öğrenirken görsel unsurlara ihtiyaç duyacağı söylenebilir. Sarıkaya (2017)’nın da belirttiği gibi görsel öğeler soyutu somutlaştırır, dikkati artırır, anlaması zor olanı basitleştirir ve bilginin bir

bütün halinde görülmesine imkân sağlar. Bu konuda öğrencilerin geçmiş ön bilgilerinin de oldukça önemli olduğu unutulmamalıdır.

Son zamanlarda karşımıza çıkmakta olan bir konuda infografik'tir. Infografik, bilginin görsel olarak ifade edilmesiyle ve grafikler aracılığıyla aktarıldığı bir sunum şeklidir. Yaşamış olduğumuz çevreyi, etkileşimde bulunduğumuz her şeyi daha iyi anlayıp hayatı kolaylaştırmanın yollarından biridir. Yoğun ve karmaşık verilerden elde edilen ham bilgilerin daha anlaşılır ve kolay bilgilere dönüştürülerek aktarılması amacıyla kullanılan infografikler ile günlük yaşamımızda sıkça karşılaşırız (Denli, 2016). Öngörüler, önümüzde ki gelecek yıllarda görsel bilgilere daha fazla ihtiyaç duyacağımızı gösteriyor. Bilgiyi görsel olarak sunan infografiklerin, akıllarda kalıcı bir durum oluşturması infografiklere karşı olan taleplerin artmasında önemli nedenlerden birisi olarak görülmektedir. Bu çalışmada ise infografiklerden yararlanarak hem eğitim öğretime katkıda bulunulmuş hem de farklı bakış açılarıyla öğrenme sağlanmaya çalışılmıştır. İnternetin web sayfalarının depolamış olduğu bilgilerin özellikle büyük bir kısmı metin içerikleriyle dolu olduğundan internet kullanıcıları olarak çok yoğun bir şekilde bilgi bombardımanına maruz kalabiliyor ve bu durumdan aşırı sıkılabiliyoruz. Bir bilgiyi veya mesajı iletme durumunda kaldığımız zaman bu yoğun bilgi yığınları arasından sıyrılmanın en etkili yollardan birisi bilgileri görsel olarak aktarmaktır. Çünkü insan beyinleri görüntüyü, yazıya oranla üç kat daha hızlı taramaktadır. Bununla beraber, karşılaşmış olduğumuz metin içerikli bilgilerin yalnızca %20'si aklımızda kalırken, görsel olacak şekilde ifade edilen bir bilginin akılda kalma oranı ise %80 şeklindedir. Hazırlanan infografiğin tasarımına, içeriğine, kalitesine ve ilgi çekiciliğine göre de bu oran daha bir yüksek olabilir (URL-1, 2019).

Bu nedenle başvurulacak yollardan biri de bellek destekleyici ipuçları olmuştur. Çünkü bilgi kısa süreli bellekte işlenerek uzun süreli belleğe aktarılır. Burada ise kullanılan temel süreç "tekrar"dır. Görsellerin ve yazılanların bellekte anlamlandırılıp şekillerle ilişkilendirilmesiyle bütünlük sağlanır. Böylece öğrenmeye daha fazla duyu organının karışmasıyla bilginin uzun süreli bellekte kodlanması ve gerektiğinde geri çağırılması daha kolay olur (Korkmaz ve Mahiroğlu, 2007).

Bu amaçla Türkiye'de yapılan bilim fuarlarında tişörtler, bilim şenliklerine katılmakta olan çocukların motivasyonlarını artırmak için kullanılmıştır. Türkiye

Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) baskılı yapılan tişörtler şenliklere başvuran öğrencilerin proje bazlı çalışmaların farkındalığını arttırmak için oldukça önem arz etmektedir. Öğrencilerin fuarda temsil etmiş oldukları kendi okulunun adını öne çıkarmak için yapılan TUBİTAK baskılı tişörtler üzerine de yine okuduğu okulunun adı yazılıp amblemi basılmaktadır. Yapılan herhangi bir projenin dikkat çekmesi amacıyla istenildiği zaman tişörtlerin üstüne proje veya konu ile ilgili bir amblem veya simge koyularak projeyi ön plana çıkarmak ve dikkati çekmek mümkündür. Tişörtler üzerine kendi üretmiş oldukları projeler ile ilgili bir amblemin veya simgenin basılması öğrencilerin kendilerini daha özel, değerli ve başarılı hissetmelerini sağlamıştır (URL-2, 2019).

Bu konu ile ilgili yapılan başka araştırmalar incelendiğinde giyilebilir teknoloji adı altında yapılmış bir başka çalışmada, hem sağlık alanında hem eğitim alanında kullanılabileceği ifade eden giyilebilir teknolojidir. Giyilebilir teknoloji ilk olarak 1998 yılında giyim ve endüstriyel tasarım alanlarında kullanılmak üzere bir proje fikri olarak ortaya çıkmıştır (McCann ve Bryson, 2009). Yapılan çalışmada (Sandall, 2016), eğitim ortamlarında giyilebilir teknoloji, okulları çeşitli şekillerde etkileyebileceği ve kullanılma amacına göre daha etkili bir yöntem olabileceği araştırılmıştır. Giyilebilir teknoloji kullanılarak otistik çocuklar izlenebilir ve önceden önlem alınabilir. Böylece okullarda otistik çocukların güvenliği daha da artabilir.

Tişörtler üzerinden yapılan bir başka çalışma ise giyilebilir algılama ve görselleştirme ile beden öğrenmesine yeni bir yaklaşım (BodyVis) dır. Bu çalışma iç organların öğrenilmesini kolaylaştırması için tişörtlerin üzerinde üç boyutlu organ modelleri bulunan bir tişörttür. Bu tişörtler sayesinde öğrenciler organların yerini ve işlevlerini kolaylıkla öğrenebilmektedir. Kısaca insan vücudunun görünmeyen parçalarını ve işlevlerini ortaya çıkarmak için biyometrik algılamayı ve etkileşimli görselleştirmeyi birleştiren özel tasarımlı giyilebilir bir tişörttür (Norooz vd 2015).

Formüllü tişört yöntemiyle öğrencilerinde kendi bilgisini yapılandırması, sosyal bir öğrenme ortamı oluşturması ve örtük (gizil) öğrenme yoluyla bilgilerin kalıcı izli öğrenmesini sağlamaya yardımcı olur (Al, 2016). Çalışma sonunda öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşleri de alınmış olup formüllü tişört yönteminin

avantajları ve dezavantajları çalışma verileri ve sonuçlarına dayanarak belirtilmiş, ayrıca öneriler kısmında yapılması gerekenler ifade edilmiştir.

Uluslararası çalışmalar incelendiğinde bu konuda bilimsel araştırmalara rastlanılmamış, öğrencilerin öğrenme durumlarına ne derece de etki edip etmediği belirlenmemiştir. Bu nedenle alanda daha önce yapılmayan bir yöntem kullanılarak etkili bir sonuç alınacağı ve alana katkı sağlayacağı düşünülerek bu çalışma tasarlanmıştır. Bu da araştırmanın gerekçesini oluşturmaktadır.

Yapılan bu çalışmada tişörtler üzerine bilim insanlarının yapmış olduğu buluş ve çalışmalar, yazı ve görsellerle daha fazla duyu organına hitap edecek şekilde dizayn edilerek öğrenmenin daha kalıcı izli olması sağlanmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla formüllü tişört yöntemiyle bilim insanlarını ve yapmış oldukları çalışmaları görsellerle, kısa ve öz cümlelerle ifade ederek farklı bir yöntem ile öğrenciler üzerinde akademik başarılarında bir artış olup olmadığı incelenmiştir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Ortaokul 5., 6. ve 7. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında öğretilmek istenen bilim insanlarının “formüllü tişört yönteminin” uygulandığı (deney grubu) öğrenciler ile herhangi bir müdahale yapılmayan (okulun diğer şubesindeki öğrenciler) öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemektir.

Araştırmanın alt amaçları;

1. Formüllü tişört yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ve uygulanmadığı okuldaki diğer öğrencilerin formüllü tişört yöntemi hakkındaki olumlu ve olumsuz görüşlerini belirlemek.

2. Formüllü tişört yöntemini uygulayan okuldaki uygulama öğretmenin görüşleri açısından değerlendirmek.

1.2. Araştırmanın Önemi

Bilgi çağında olduğumuz yirmi birinci yüzyılda, teknoloji ve bilimdeki hızlı ilerlemeler toplumun yapısını değiştirirken, aynı zamanda eğitim sisteminin de bu ani değişime uyum sağlayacak duruma getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Sürekli değişen bir dünyada, genç nesillere gelecek yüzyıllarda daha iyi yaşamaları için hedeflenen yeni teknolojileri öğretmek bilgi, beceri ve gerekli donanımına sahip bireyler olacak şekilde yetiştirmek eğitimin en temel amaçlarından (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş Güngören 2014).

Bu amaçlar doğrultusunda fen bilimleri dersinde de bir yöntem olarak geliştirilen “formüllü tişört yöntemi” ile bilim insanlarının yapmış olduğu buluşları ve çalışmaları tişörtler üzerine baskı yaparak bellek destekleyici stratejilerle uzun süreli belleğe aktararak kalıcılığı sağlamak hedeflenmiştir. Çünkü bilim insanlarının milletler açısından yaptığı çalışmalar oldukça önem arz etmektedir.

Akpınar (2006), öğrenme stratejileri öğrencilerin akademik başarıları açısından sıkça başvurdukları bellek destekleyiciler olduğunu fen bilimleri dersinde işlenen soyut kavramların somutlaştırılması ve görselleştirilmesi de öğrenmeyi daha anlamlı kıldığını belirtmiştir.

Bu çalışma eğitimcilere öğrencilerin sıkılmadan, eğlenerek öğretilmek istenen kavramların öğretilmesi açısından fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Öğrencilere

bilgilerin görseller yardımıyla daha da anlaşılabilir aynı sınıf ortamında sosyal bir şekilde iki hafta süren bir zaman diliminde tişörtler giydirilerek gizil ve açık öğrenmeler yoluyla tekrarlar yapılması sağlanarak bellekte kalıcılığı sağlanmaya çalışılmıştır.

1.3. Problem Cümlesi

Ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında öğretilmek istenen bilim insanlarının “formüllü tişört yönteminin” uygulandığı (deney grubu) öğrenciler ile herhangi bir müdahale yapılmayan (okulun diğer şubesindeki öğrenciler) öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark var mıdır?

1.3.1. Alt problemler

1. Formüllü tişört yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ve uygulanmayan okulun diğer şubesindeki öğrencilerin formüllü tişört yöntemi hakkındaki olumlu ve olumsuz görüşleri nelerdir?

2. Formüllü tişört yönteminin uygulanmasının okuldaki uygulama öğretmeni açısından görüşleri nelerdir?

1.4. Sayıltı

Öğretmenler ve öğrenciler, “formüllü tişört yöntemi” samimi duygu ve düşünceleriyle ifade etmişlerdir.

1.5. Varsayımlar

1. Deney grubu ve okulun diğer şubesindeki öğrencilerin araştırmaya etki etmesi beklenmeyen dış uyarıcılardan eşit etkilendikleri varsayılmıştır.

2. Deney grubundaki öğrencilere, baskısı yapılmış olan tişörtler araştırmacı tarafından verilmiş olup bu doğrultuda öğrencilerin sosyoekonomik olarak etkilenmedikleri varsayılmıştır.

3. Yapılan çalışmada deney grubu ve okulun diğer şubesindeki öğrencilerin, öğretmenlerinin mesleki süreleri birbirine yakın olduğu varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

1. 2017-2018 eğitim yılıyla sınırlıdır.

2. Bu çalışma Doğu Anadolu bölgesinde bir ortaokul da 5. ve 7. sınıflar çalışmaya katılmayan okulun diğer öğrencileri (tişörtü giymeyen), 6. sınıflar deney grubu öğrencileri (tişörtü giyen) olarak toplam 76 öğrenci ile sınırlıdır.

3. Çalışmanın uygulama süresi iki hafta olup, ön test ve son testlerinde uygulanmasıyla beraber toplam dört hafta ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

İletişim: Dökmen iletişimi kısaca bilgi üretme, aktarma ve anlamlandırma süreci olarak tanımlanmıştır (Dökmen, 2004).

İnfoğrafik: İnfoğrafik, karmaşık bilgilerin izleyicinin kolayca anlayabileceği ve hızlıca tüketebileceği bir şekilde görselleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Zedeli, 2014).

Aktif Öğrenme: Öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorladığı bir öğrenme sürecidir (Açıkgöz, 2003).

Sosyal Öğrenme: Sosyal öğrenme bir organizmanın başka bir organizmaya bakarak, onu taklit ederek veya davranışlarının sonuçlarını gözleyerek yaptığı öğrenme biçimidir (Karagöz, 2005).

Formüllü Tişört Yöntemi: Formüllü tişört yöntemi yeni bilginin uzun süreli belleğe aktarılması ve kolay hatırlanılabilmesi için bilginin eğlenceli ve komik, sözel, imgesel ya da ikisinin birlikte kullanıldığı yeni şemalara dönüştürülüp tişörtlerin üzerine aktarılmasıyla oluşan ve bu tişörtlerin belirli bir süre giyilerek örtük tekrar sağlayarak yeni bilginin uzun süreli belleğe aktarılmasını sağlayan bir yöntemdir (Al, 2016).

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Fen ve Fen Eğitimi

Fen bilimleri, ülkelerin ekonomik kalkınmasında ve gelişmesinde önemli konulardan birisidir. Dolayısıyla ülkeler teknolojik ve bilimsel gelişmelerden ve ilerlemelerden geri kalmamak adına ilerlemenin de daima sürekliliğini sağlamak için bilgilerle teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek, fen ve fen bilimleri eğitimine ayrıca özel bir önem vermekte ve göstermektedirler (Ayas, 1995).

Fen bilimleri dersinin öğrenilmesi, insanoğlunun doğal ihtiyaçlarını daha rahat ve kolay yoldan elde edilmesini sağlar. Ayrıca teknoloji ve bilim alanındaki yenilikleri takip etmek, çevreye olan uyumu daha da kolaylaştırmak gibi birçok becerileri de kazandırır. Gerek fen ve mühendislik alanında olsun, gerek tıp alanında olsun bütün gelişmeler fen bilimleri ve öğretiminin sonucunda ortaya çıkmakta olup gelişmeler ve ilerlemeler hayatı daha kolay hale getirmektedir (Temizyürek, 2003).

Fen; evreni, doğayı ve gerçekleri gözlemleyip keşfetmek amacıyla kullandığı bilimsel süreç becerileri ve bu amaçla oluşturulmuş olan bir bilgi topluluğu olduğu söylenebilir (MEB, 2011).

Gelişimin ve değişimin önemsendiği bu yüzyılda eğitim öğretim sisteminin önemli amaçlarından biride, öğrencilere bilgiyi doğrudan vermek yerine; bilgiye kendisinin nasıl ulaşılacağını öğretmektir. Fen bilimleri derslerinde öğrencileri, bilimsel düşünmeye teşvik etmek ayrıca öğrencilerin temel bilimler çerçevesinde araştırmalar yapmalarına önem göstermek gerekmektedir. Fen bilimleri derslerine yönelik olumlu yönde bir tutum geliştirmek ayrıca bilgi ve becerilerini de artırmak amacıyla öğrencilerin aktif olduğu, ezberden uzak, bilgilerin somutlaştırıldığı, sosyal, araştırmaya dayanan bir eğitim ortamı sağlanmalıdır.

2.2. İletişim Türleri Nelerdir

İletişimi sınıflandırmanın birçok yöntemi vardır. Yapılan sınıflandırmaya göre iletişim yazılı, sözlü, sözsüz olarak 3'e ayrılır. Araştırmanın doğası gereği kullanılan kodlara ve araçlara göre iletişim sınıflandırmasında yer alan görsel iletişimi sözsüz iletişim kategorisinde görmek faydalı olacaktır (Zıllıoğlu, 1996). Gerçekleşen bir iletişim süreci, bu iletişim türlerinden bir veya birkaçını aynı anda içerebilir.

2.2.1. Sözlü İletişim

Bu iletişim türü konuşma dili olarak da tanımlanabilir. Sözlü iletişim yüz yüze olabileceği gibi, telefonla veya internet aracılığıyla gerçekleşebilir ya da televizyon, radyo gibi teknik araçlarla kitle iletişimi olarak da meydana gelebilir. Sözlü iletişimde ne söylendiği ve nasıl söylendiği arasında önemli bir ayrıntı vardır. Göndericinin mesajını kurgulayıp söylediği, nasıl söylediği ile anlam kazanır. Sözlü iletişimin en önemli avantajları ise anlaşılmanın üst düzeyde olması, kontrolünün kolay olması ve yüz yüze yapılan iletişimde geri bildirimin anında gerçekleşmesidir.

2.2.2. Sözsüz İletişim

Gökçe (1998) sözsüz iletişimin beden hareketleri, jest, mimik gibi görsel ifadeler üzerinden ayrıca ses niteliklerinden oluştuğunu belirtir. Dilin dışındaki tüm öğeler sözsüz iletişime girmektedir. Beden dili gibi sözsüz iletişimin bu tip öğeleri, insanların çeşitli sebeplerle gerçek duygu ve düşüncelerini sözel olarak ifade etmedikleri durumlarda alıcı için bir mesaj kaynağı görebilir. Sözsüz iletişimde mesajın kurgulanışı önemlidir. Örneğin kolay bir soruya bile evet derken başın sallanması etkiyi arttıracaktır. Araç olarak kullanılan her ileti mesajın anlaşılmasını kolaylaştırır.

2.2.2.1. Görsel İletişim

Görsel iletişimden söz edebilmek için görselliği tanımlamak ve nasıl oluştuğunu irdelemek gerekir. “Görsellik göz ve görme duyusu ile alakalı olan her şeyi içerir” gerçeğinden yola çıkarak görsel iletişimin insanın anlama, bilme ve öğrenme ihtiyacını görsel işaretler, imajlar ve sembollerle karşılama çabası olduğu sonucuna varılabilir. Tüm bunlar, gözün algılayabildiği fotoğraf, resim, harita, yazı ve her türlü grafik olabilir. Sesin dışındaki tüm kanallar görsellikle alakalıdır. Sesin etkisini de görsellik artırır. Günlük iletişimimizin % 70’inin sözel olmayan bir şekilde gerçekleştiği tahmin edilmektedir (Tokinan ve Bilen, 2010).

Görsel iletişim ürünleri, toplumu bilgilendirmek, duyularımıza hitap etmek, günlük yaşamımızı kolaylaştırmak, estetik bakışımızı geliştirmek gibi özelliklerinin yanı sıra, enformasyon alanında sağladığı faydalarla da bireye günlük yaşamda önemli katkılar sağlamaktadır. Bir görsel iletişim uygulaması, öncelikle açık,

anlaşılır, dikkat çekici, estetik ve ekonomik özelliklere sahip olmalıdır. Tasarımın akılda kalıcı ve kolay öğrenilebilir olması, iletilmek istenen mesajın basit ve sade olmasıyla yakından ilişkilidir (Gülrenk, 2015).

Konuşurken veya yazarken anlatımı güçlendirmek için genelde benzetme (metafor) kullanılır. Diğer yandan, görselde benzetme kullanımı da tasarımın akılda kalıcılığına katkı sağlamaktadır. Eğer kullanılan benzetme iyiye, görsel öge kendini destekleyecek metinlere ihtiyaç duymaz. Bununla beraber olarak görsel öğede ne kadar az metin varsa, benzetme de o kadar yerinde, uygun kullanılmış demektir (Gülrenk, 2015).

Demir (2003) görsel iletişim sayesinde insanlar, kendi oluşturdukları resimler, göstergeler ve çizimler aracılığıyla çevrelerine, başka toplumlara tarih boyunca gerekli mesajlar iletmış ve kitleler arası iletişimi sağlayarak yaşamı anlamlandırmanın yolunu bulmuşlardır demiştir.

Gelişen iletişim olanakları ve teknoloji ile birlikte bilginin miktarı da artmıştır. Görsel betimleme ve düzenlemeler, gelişen teknoloji sayesinde artan ve yoğunlaşan bilginin insanlar tarafından anlaşılmasına, kolay algılanmasına ve iletişimde zaman kazanılmasına yardımcı olur. Yeni teknoloji ile iletilen görsel mesaj imgeleri, “yeni halk dili” olarak adlandırılmaktadır. Tasarımcı ve sanat eğitmeni Gyorgy Kepes, (2009) “görsel iletişimin evrensel ve uluslararası olduğunu, dil, kelime, gramer sınırı olmadığını, okuma yazma bilenlerin anlayabildiği gibi bilmeyenlerin de anlayabileceğini” belirtmektedir. Kepes’e göre görsel iletişim yazılı iletişimle kıyaslandığında hızlı algılanma, kolay öğrenilme ve evrensel anlamlandırılma avantajlarına sahiptir.

2.2.3. Yazılı İletişim

“Yazı düşüncelerimizi, duygularımızı, isteklerimizi başkalarına iletmek, ya da unutulmaktan kurtarmak için kullanılan işaretler sistemidir” (İnuğur, 1999). Yazı bir iletişim kurma biçimidir. “Scripta manent, verba volant” yani “söz uçar yazı kalır” deyiimi aslında bize yazının önemli bir başlangıç, mihenk taşı olduğunu da gösteriyor. Çünkü yazının kalıcılığı ve belge olma özelliği sayesinde mesajın düzgün anlatılmasının, doğru ve eksiksiz kurgulamanın ve kaydetmenin önemi artıyor.

Mesajların karşı tarafa yazı dili kullanılarak aktarıldığı iletişim türüne yazılı iletişim denir. Bu iletişimin araçları mektuplar, raporlar, makaleler, tutanaklar, özetler, basın bildirileri, gazeteler, el kitapları ve broşürler, notlar, ilan ve bültenler, afişler ve elektronik ortamda gönderilen çeşitli yazılı mesajlar olabilir (URL-3, 2019).

2.3. Bellek Destekleyici İlkeleri

Hafızada yani bellekte daha fazla bilgilerin saklanabilmesi ve kişi kullanmak istediğinde geri getirilebilmesi, çağırabilmesi için bazı temel bellek destekleyici ilkelerden faydalanılır. Bu ilkeler şunlardır;

Hayal gücü; Rose (1987)'e göre hayal gücü; seslerin, görüntülerin, dokunuşların, tatların ve kokuların zihinsel etkilerini de oluşturarak davranışları göz önünde canlandırma yeteneğidir. Yine Whiteley'e (2003) göre gözlerle gerçekten görme ile hayal gücü yardımıyla göz önüne getirilen canlandırmadaki görme arasında, beyinde oluşturulan etki açısından bir farklılık yoktur (Yetkin, 2006).

Duyusal canlandırma; duyu organlarının kullanılmasıyla gerçekleşen, bellekteki canlandırma gücüdür. Zihinde hatırlanan bütün şeyler bu duyular yardımı sayesinde gerçekleşmektedir. Zihinde yapılan canlandırmada, ne kadar çok duyu organı kullanılırsa, alınmakta olan bilgilerde bir o kadar daha kalıcı olmaktadır.

Gözlem ve Dikkat; dikkat, bilgilerin hatırlanmasında çok önemli bir ilkedir. Dikkatin olmadığı bir öğrenme düşünülemez, gerçekleşemez..

Olağan dışılık; kısaca gerçeklikten sıyrılmak, uzaklaşmaktır. Örneğin, masanın üzerinde bir bardakta bulunan bir miktar suyun mürekkebe dönüşeceği bardaktan taşacağı ayrıca her yere bulaşacağı düşünülmektedir.

Komiklik; komik olan şeyler hafızaya daha çabuk aktarılır. Örneğin; Mutluyken öğrenilen komik bir şeyin ya da bilginin unutulma olasılığı daha azdır.

Mantıksızlık; öğrenmeler için bazı şeyler mantıksızda olmalıdır. Hayal gücünü mantıkla sınırlandırmamak gerekir. Beynin mantıklı çalışan sol yarım kürenin etkisinde kalınmamalı, aynı zamanda bilinçli olarak mantıksızlıkla sağ yarıkürede devreye katılmalıdır.

Çağrışım; bilinen bir şeyle hatırlanmak istenen şeyi ilişkilendirmektir. Hızlı ve etkili öğrenmenin çağrışım önemli bir yere sahiptir. Çağrışım ilkesi, bütün

hatırlama tekniklerinin temelini oluşturmaktadır. Bilgileri hafızaya aktarırken dikkat edilmesi gereken bazı noktalar şunlardır:

Zihinsel görüntüler mümkün olduğunca hareket ettirilmelidir. Çünkü hareketli sahneler durağan olanlara göre daha iyi hatırlanır.

Olabildiğince mantıksız, gerçek dışı, gülünç ve ilginç zihinsel görüntüler üretilmelidir.

Zihinde canlandırılan çağrışım, olabildiğince net ve en ince ayrıntısına kadar canlandırılmaya çalışılmalıdır.

Akla gelen ilk hayal kullanılmalıdır. Farklı çağrışımlar oluşturmak için zorlanılmamalıdır.

Zihinsel görüntülerdeki nesnelerin sayıları, birbirleriyle olan orantıları ve boyları abartılabilir.

Zihinsel görüntülerin üç boyutta görülebilmesi için sağ beynin yeteneğinden yararlanılmalıdır.

Zihinsel görüntülerde sadece görsel betimlemelerden değil, tatlardan, dokunuşlardan, seslerden ve kokulardan da yararlanılmalıdır.

Kurulan hayaller içerisinde en önemli unsurlardan birisi de renktir. Zihinsel görüntülerde siyah beyaz renkler yerine olabildiğince çok ve daha canlı renkler kullanılmalıdır (Saygın vd., 2004; Yetkin, 2006).

2.4. Bellek Destekleyici Teknikleri

Yapılan bellek destekleyicileri iki şekilde sınıflandırılır. Bunlardan birincisi, imajlar kullanmaktır, ikincisi ise sözel sembollerdir. İmajların kullanıldığı bellek destekleyicilerde bilgi, bilişsel resimler içerisine kodlanır. Sözel semboller kullanmada ise yeni bilgi ile daha anlamlı sözel yapılar arasında bağlar oluşturulur (Ulusoy vd., 2003).

2.4.1. Görsel İmajlarla Oluşturulan Bellek Destekleyiciler

“Bellek destekleyici ipuçları kategorisi içerisinde değerlendirilen görsel imajlar oluşturma yöntemi, bilginin yeni ve tek olduğu durumlarda başvuru bir yöntemdir. Bu stratejide yeni bilgiler, o bilginin özelliğine ve yapısına uygun bir görsel imaj (resim, görüntü vb.) içerisine oturtularak yani kodlanarak öğrenilir” (Kurtuldu, 2007). Görsel imajlar oluşturulurken şu hususlara dikkat edilmelidir:

➤ Üzerinde düşünölen ya da zihinsel olarak çizilen resimler basit olmalı, gereksiz yere konu dışı öğeler içermelidir.

➤ İmajlar hatırlamayı kolaylaştıracak bir biçimde canlı ve kolay olmalıdır (Senemoğlu, 2003).

Görsel imajlar bellek stratejilerini içeren çok önemli bilgiler sunabilmektedir. Bundan dolayı materyallerde veya tahtada şekil, grafik, fotoğraf, resim gibi öğelere yer verilmelidir. Ayrıca uygun olan ortamlarda somut görüntüler içerecek video veya CD kayıtları yapılmalıdır. Şayet görsel içeriklere kolay bir şekilde ulaşmak mümkün değilse, o zaman öğrencilere kavramlarla ilgili düşünüp hayal ettikleri şeyleri çizmeleri istenebilir (Mastropieri ve Scruggs, 1998). Levin (1976), yedi yaş altındaki çocuklar için imaj geliştirme öğretiminin faydalı olmadığını, fakat yedi yaşın üstündeki çocuklarda, özellikle de yetişkinlerde olumlu etkilerin gözlemlendiğini ortaya koymuştur. Aşağıda imajların kullanıldığı 4 tür bellek destekleyici yöntem verilmiş olup kısaca açıklanmıştır. Bunlar;

- a) Yerleşim Yöntemi,
- b) Zincirleme-Bağlama Yöntemi,
- c) Askı Sözcük-Çivileme Yöntemi,
- d) Anahtar Sözcük Yöntemidir.

a) Yerleşim (Locı) Yöntemi: Yeni bir bilginin çevrede bulunan nesnelerle bağdaştırmasına dayanan yöntemdir. Bilginin hatırlanmasında sıranın önemli olduğu durumlarda kullanılan bir yöntemdir (Yeşil Yaprak vd., 2014; Yıldız 2013; Kıröğlu 2010).

Örneğin; öğrencilerden Türkiye Cumhuriyeti'nin cumhurbaşkanlarını sırasıyla öğrenmeleri istendiğinde öğrenci bu durum için evden okula gittiği temel noktalara cumhurbaşkanlarını sırasıyla yerleştirebilir. Hatırlaması gerektiğinde ise evden okula gitme güzergâhını gözünün önüne getirerek, birinci noktadan başlayıp her noktaya yerleştirdiği cumhurbaşkanı adını sırasıyla söyleyebilir. Bunun gibi birçok bilgiyi, çok iyi bildiği fiziksel çevrede bulunan öğelere yerleştirip, bir zihinsel harita oluşturarak sırasıyla hatırlayabilir. Sırasıyla hatırlanması gerektirmeyen durumlarda da yerleşim yöntemi kolaylıkla kullanılabilir. Örneğin; alışverişe çıkan bir kişi alışveriş listesinde bulunan her bir maddeyi odadaki belli bir eşyanın üstüne yerleştirerek, zihinsel harita oluşturabilir. Alışveriş sırasında odanın içindeki her bir

eşyayı gözünde canlandırarak, o eşyanın yerleştirdiği eşyadan alınması gerekli maddeyi hatırlayıp eksiksiz alışveriş yapabilir (URL-4, 2019).

b) Zincirleme-Bağlama (Link) Yöntemi: Bu yöntemde hatırlanması gereken birinci öge ikinci ögeyle; ikinci öge üçüncü ögeyle; üçüncü öge dördüncü öge ile ilişkilendirilecek şekilde öykü haline getirilir. Öykünün birinci cümlesi birinci ögeyi hatırlatırken, ondan sonra gelen ikinci öge için ipucu olur. İkinci öge üçüncü için ipucudur ve zincirleme bu şekilde devam ederek bütün ögelerin hatırlanması sağlanır (Senemoğlu, 2003).

Yine bir örnekte katılarda basıncın kuvvet arttıkça arttığı, alan arttıkça azaldığını öğrenmek için şöyle bir zincirleme imaj oluşturulabilir. Örneğin; uçağın içinde dar bir alanda üstümde kuvvetli bir basınç hissettim. Hızla uçaktan dışarı fırladım. Dışarıda, büyükçe bir alanda üstümdeki basınç azaldı rahatladım (URL-4, 2019).

c) Askı Sözcük-Çivileme (Pegword) Yöntemi: Yeni bilginin söyleyişine uygun somut başka sözcüklerle bir öykünün oluşturulmasıdır (Yeşilyaprak vd., 2014).

Askı sözcük yönteminde bir'den on'a kadar sayıların her biri için söylenişine uygun olacak şekilde bir askı sözcük bir imaj oluşturup konuyla ilgili listedeki ögelerin her birini sırasıyla hatırlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu yöntem, bağlama yönteminden oldukça farklıdır. Sebebi ise askı sözcük yönteminde, hatırlanması öngörülen herhangi bir duruma bağlanarak ilişkilendirilen, değiştirilmesi mümkün olmayacak şekilde özel askı listesi kullanılır. Bu yöntem giysilerin asılmış olduğu belirli birkaç sayıda askının olduğu bir elbise dolabı olarak düşünülebilir. Dolapta ki Askılar asla değişmezler, ancak üzerine asılan giysiler daima değişebilir (Yetkin, 2006).

d) Anahtar Sözcük (Keyword) Yöntemi: Söyleniş birbine yakın fakat anlamları farklı sözcükleri sözcüklerle oluşturan bir yöntemdir (Kıroğlu, 2010; Yıldız, 2013).

Anahtar sözcük (Keyword) yöntemi, herhangi bir bilginin öğrenilmesi amacıyla yine o bilgiyi anımsatan bir sözcük ile öğrenilmesi istenen bilginin anlamını ifade eden bir görselin veya konu ile ilgili materyalin kullanılmasıyla

oluşturulan bellek destekleyici stratejisidir (Mastropieri ve Scruggs 2000). Keyword yöntemiyle kelime öğrenmede iki aşama bulunmaktadır. Bunlardan ilki görsel imaj kullanımıdır. İkincisi ise ses olarak anahtar sözcükle uyumun sağlanmasıdır (Lawson ve Hogben, 1998).

2.4.2. Sözel Sembollerle Oluşturulan Bellek Destekleyiciler

Akronyum(Akronim): Hatırlanması istenen kavramların, ifadelerin ya da sözcüklerin baş harfleriyle oluşturulan kısaltmalardır.

Örnek: Mitoz hücre bölünmesi beş aşamadan geçmektedir. Bunlar İnterfaz, Profaz, Metafaz, Anafaz, Telofaz. Bu aşamaların baş harfleri bir araya getirilerek İPMAT akronyumu elde edilmektedir.

Örnek: ZÜHTİ; Egede en çok yetişmekte olan ürünleri içerir. Zeytin, Üzüm, Haşhaş, Tütün, İncir.

Akrostiş: Hatırlanması beklenen bilginin ya da sözcüklerin baş harfleriyle oluşturulan cümlelerdir.

Örnek: Gezegenlerin güneşten olan uzaklıklarına göre sıralanmasının öğrenilmesi için şu şekilde bir cümle oluşturulabilir. Meryem Vali Dedesine Meyve Jelibonu Sunmuş Uyarılınca Nedimle Paylamış. Baş harflerine göre Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün ve Plüton.

Kafiye oluşturma stratejisi (Ryming): Yeni bilgi sözcüklerle ilişkilendirilerek şarkılar ve şiirlerle kafiye oluşturma tekniğidir (Yıldız, 2013).

2.5. Bellek Destekleyicilerin Kullanıldığı Bazı Uygulama Alanları

a) İsim ve yüzlerin hatırlanması

Sahip olunan en büyük değerlerden birisi de isimdir. Bir kimsenin özellikle ilk defa ve yakın bir tarihte tanıştığı bir kimseyle, o kişinin ismini hatırladığında, kişi kendisine bir değer verildiğini düşünür (Allen, 1997). Birçok insan kişilerin yüz ve isimlerini hatırlayamadıkları maksadıyla kendi zihinlerini geliştirmek istemektedir. Çünkü hatırlanması istenen isim bir yerlere yazılıp not alınsa bile kişiyle başka bir zaman karşılaşıldığında, onun ismiyle yüzü arasında bir bağlantı kurulamadığından isminin de hatırlanması mümkün değildir (Yetkin, 2006). Eğer bir öğretmenseniz, öğrencilerinizin isimlerini ve yüzlerini belleğinize alıp kaydetmeniz gerekmektedir.

Ya da politikacıysanız, karşılaşmış olduğunuz birçok bürokrat ve vatandaşın ismini, polisseniz aranan suçlu listesindeki isimlerin ve yüzlerin aynı şekilde hafızanıza kaydetmeniz gerekmektedir. İsimlerin hafızada kalmasını zora sokan problem, isimlerin gözle görülememesidir. Çünkü isimler önce gözle görülür ve elle tutulur bir duruma getirilip, daha sonrasında ise gözle görülen ve elle tutulan isimle, yüz arasında bir bağ kurulabilir. Bu bağ için kulak, burun, alın, gözler, çene, dudak, yüzdeki sivilceler gibi abartılı örnekler oluşturabilirler (Yıldız, 2004).

b) Soyut ifadelerin ve yabancı dildeki sözcüklerin hatırlanması

Çağımızda yabancı dil öğrenmenin verdiği gereklilik genel olarak herkes tarafından kabul görülmektedir. İnsanlar bir ya da daha fazla yabancı dil öğrenmek için çok miktarda para harcamaktadırlar. Yabancı dil öğrenirken dil bilgisi kurallarından ziyade daha çok sözcüklerin ve cümlelerin akılda tutulmasında problemler yaşanmaktadır. Bir yabancı dildeki sözcük ve cümleleri öğrenmek isteyen kişiler çoğu zaman sadece yabancı dildeki sözcükle o sözcüğün Türkçe anlamını sürekli tekrar ederek söyleyip ilişkilendirmeye çalışmaktadırlar. Yine okullarda da yabancı dil eğitim ve öğretiminde, kelime öğrenme konusunda sürekli tekrar yönteminden öteye geçilememiştir. Tabi ki tekrar, öğrenmede vazgeçilmez bir unsurdur ancak bir başına yeterli görülmemektedir (Yetkin, 2006).

Yabancı dildeki sözcüklerin hatırlanabilmesi için şu iki adım izlenmelidir;

1. Üretilen temsilci sözcük ya da sözcük grubuyla, yabancı dildeki sözcüğün Türkçe anlamını ilişkilendiren senaryonun oluşturulması, sürecin esas bölümüdür.

2. Hayal gücü kullanılarak, yabancı dildeki sözcüğün Türkçede anlamı olan bir temsilci sözcük akla getirilmelidir. Bunun için, yabancı dildeki sözcüğün, harfi harfine yazılışına değil, fonetik sesine ağırlık verilmelidir. Üretilen temsilci sözcük ya da sözcük grubu, doğru telaffuzla birebir eşleşmeyen sözcükler olabilir. Önemli olan temsilci sözcük ya da sözcük grubunun, yabancı dildeki sözcüğü hatırlatacak olmasıdır.

c) Zihin haritaları

Genel olarak iki farklı not tutma şekli vardır. Bunlardan birincisi sadece beynin sol yarım küresini harekete geçiren ve doğrusal mantık sırasına uymaya çalışan bir yöntem olan geleneksel not tutma, ikincisi ise beynin iki yarıküresini

beraber harekete geçiren ayrıca beynin tam uyumlu ve doğal şekilde çalışmasıyla olan bir yeni yaklaşım da zihin haritalarıdır (Duyar, 1996). Zihin haritalamayı Buzan şöyle anlatır: “Notlar, beynin kendisiyle iletişim kurma yoludur.” Sözle söylenmiş yaratıcı düşünceleri yazmadan hareket etmek yerine kalem ve kâğıt kullanarak söylenenleri not etmek beyne, zihne yardımcı olur. Not tutarken sol beyin kadar, aynı zamanda sağ beyinde kullanılır. Renkler, imgeler, görsel ritim ve planlama yöntemiyle notları özümseyen not tutma tekniğine zihin haritalama denilmektedir (Yetkin, 2006). Klasik olan birçok tekniğe göre zihin haritalama renkli ve sevimlidir. Sebebi ise zihin haritasının oluşturulabilmesi ve not tutarken tekniğin uygulanması için beynin sağ ve sol bölümünün ayrı ayrı aktif olması gerekir. “Örneğin kelimeyi yazmak için sol beyin kullanılırken; sembol belirlemek için hayal gücünü yani sağ beyin kullanılması gerekir” (Kıdık, 2005).

d) Hızlı okuma

İçinde bulunduğumuz ve gelişmekte olan yaşam şartları, insanların bazı nitelikler kazanmasını da zorunlu kılmaktadır. Hızlı ve etkili bir okuma becerisi bu niteliklerden biridir. Okunması gereken eserlerin günden güne çoğalması, bununla beraber zamanın anlaşılan değeri ve yetersiz oluşu, insanları daha hızlı daha etkili okumak ve anlamak için bilimsel çalışmalara yöneltmiştir. Yapılan bu çalışmalarla okuma esnasında, göz ve beyindeki etkileşim ve çalışma sistemi belirlenerek hızlı ve etkili olacak şekilde okuma teknikleri geliştirilmiştir. Yine okuma hızını daha da geliştirmek amacıyla yapılan bu çalışmalarda göz hareketlerinin kolon okuma, göz sıçraması, görme yelpazesi ve belirleme noktalarını tespit etme çalışmalarıyla daha aktif hale getirilmeye çalışılmaktadır (Dedebali, 2008). Okumanın en önemli özelliği, bildiğiniz üzere okunan parçanın anlaşılması ve değerlendirilmesidir. Çünkü zihinsel sembollerin içerdiği anlamlar kavramlara dönüştürülürken aynı zamanda mesajlarda bireyin zihninde düşünme olayını başlatmaktadır. Böylece okuma ile gerçekleştirilen görsel imgelerin algılanarak zihinde canlandırılması ve buna bağlı olarak da düşünme sürecinin başlaması ile ya okunan eserden etkilenme ve gelişme gösterme ya da okunan metni eleştirerek beğenilmeyen noktaların açıklanması yoluna gidilmektedir (Dedebali, 2008). Eğer bir insan okuduğunu akılda tutamıyorsa, fazla okumak çok da önemli bir fayda sağlamaz. Çünkü bir şeyin ne kadar hızlı okunduğu

önemli olduğu gibi aynı zamanda okunanların ne kadar bir kısmı hatırlandığı da önemlidir.

e) Telefon numaraları ve tarihler

Telefon numaraları, tarihler, kimlik numaraları sicil numaraları gibi hayatımızda sıkça kullandığımız sayıları bellekte kodlamak oldukça önem arz etmektedir. Sayıları belleğe kodlama prensibinin temel kaynağı sayıları çeşitli yöntem ve metotlarla anlamlandırmaya dayanmaktadır. Sebebi ise anlamlı olan bir bilgi daha kolay hatırlanır. Numaraları veya tarihleri belleğe kodlamak bu kadar önemli olmasına rağmen belleğe alınıp hatırlanması zor olan uyarıcılar/bilgiler yine bu numaralar ve tarihlerdir. Sayıların kodlandıktan sonra hatırlanmada en son sırada yer almasının nedeni tabi ki yine soyut kavram olmalarındandır. Soyut olan kavramları hafızaya aktarmanın veya kodlamanın en kolay yöntemi soyut bilgileri somuta dönüştürmektir. (Yıldız, 2004).

“Genellikle telefon numaralarının hafızada zor tutulmasının nedeni de telefon numaralarının bir anlam taşımamasıdır. Her zaman bir kelime veya bir ifadenin hafızada tutulması sayıların hafızada tutulmasından daha kolaydır. Örneğin yedi basamaklı bir telefon numarasının hafızada tutulmasında ilk üç rakam için bir kelime veya ifade, son dört rakam için de bir veya iki kelimenin hafızada tutulması daha kolay bir uygulamadır” (Duyar, 1996).

2.6. İnfografik nedir?

İngilizce bir kelime olan “info” bilgi anlamına gelir. Bilgi ise araştırma ve gözlem yoluyla elde edilen gerçeklerdir. Grafik, yani çizim kelimesi ile birlikte kullanıldığında ‘infografik’ bilginin görselleştirilmesi anlamını ifade etmektedir. İnfografik, yazı ile görselin yardımı ile öğrenmek istediğimiz konu hakkında az metin kullanılarak öz bilgiyi insanlara sunar. Bilginin tasarlanmış hali olan infografik insanların karmaşık, düzensiz, plansız verileri daha iyi anlamasını sağlar. Uzun bir zaman dilimi içinde öğrenebilecek olan bilgiye az metin, sade anlatım ve açıklayıcı görselle kısa bir sürede ulaşılabilir (Topçu Özçelik, 2017).

“İnfografik, karmaşık bilgilerin izleyicinin kolayca anlayabileceği ve hızlıca tüketebileceği bir şekilde görselleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır” (Zedeli, 2014). Jeff Goertzen’e göre infografik, illüstrasyon, çizelge, bar, harita ya da diyagram gibi

grafikler kullanılarak bilginin basitçe resimlenmesidir. İnfografik, illüstrasyonlarla bilgi ileten araçtır (Öztürk, 2012).

Görselleri yazıdan daha hızlı algılamamızın nedeni beynin bilgiyi nasıl aldığı ile ilgilidir. Beyin resimlerden oluşan bilginin hepsini bir kerede değerlendirir ancak metni bir çizgi düzeninde ele alır (Smiciklas, 2012). Bu yüzden infografiklerle iletişim kurmak ve bilgiyi aktarmak daha kolay ve hızlı olmaktadır (Zedeli, 2014). Bu durum da süre bakımından ekonomikliğin göstergesidir.

2.7. İnfografiğin Eğitimdeki Yeri

İnfografikler özellikle öğrenme - öğretme açısından düşünüldüğünde diğer görselleştirme türlerinden görselleştirme niteliğiyle ayrılmaktadırlar. (Borkin vd., 2013) tarafından yapılan araştırmada, görselleştirme türlerine göre hatırlama düzeyi incelenmiştir. Araştırma sonuçları, görsellerin daha yoğun kullanıldığı, daha çok piktogram içeren, renk skalası geniş, daha düşük veri-mürekkep oranına sahip görselleştirmelerin diğer görselleştirme türlerine göre daha hatırlanabilir olduğunu, infografiklerin ise en yüksek hatırlama düzeyine sahip olduğunu ortaya koymuştur.

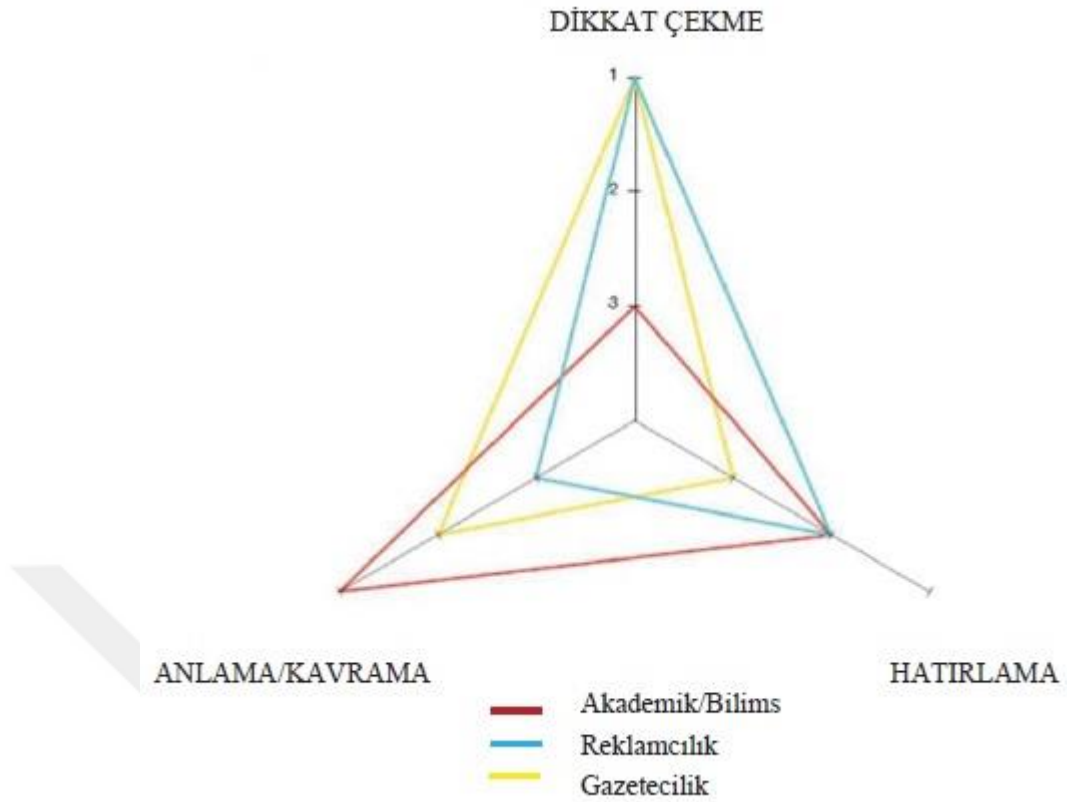
Lankow, Ritchie ve Crooks (2012) infografiklerin üç temel amacı olduğunu ifade etmektedir:

Dikkat Çekme (Appeal): Verilmek istenen mesaj, hedef kitlenin ilgisini çekmelidir.

Anlama/Kavrama (Comprehension): Verilen mesaj, aktarılan bilginin net ve etkili sunulmasını sağlamalıdır. Hedef kitle, sunulan bilgiyi kolaylıkla anlamalıdır.

Hatırlama (Retention): Verilen mesaj, kalıcı bilgi sunmalıdır. Hedef kitle infografik ile sunulan bilgiyi hatırlayabilmelidir.

Bu amaçların ağırlığı infografiğin kullanım amacına bağlı olarak değişmekte olup alanlara göre öncelikleri Şekildeki gibi ifade edilmiştir (Lankow, Ritchie ve Crooks, 2012).



Şekil 1. İnfografik kullanım öncelikleri (Lankow, Ritchie ve Crooks, 2012, s.35)

İnfografikler tüm alanlarda üç temel amaca yönelik kullanılabilmeyle birlikte reklamcılık ve gazetecilik alanlarında öncelikli olarak dikkat çekme amaçlı kullanılırken akademik alanda ise öncelikli olarak anlama amaçlı kullanılmaktadır. Eğitim alanındaki kullanım amaçları ise büyük ölçüde öğrenme süreci ile ilişkilidir. Bu çerçevede görsel ve sözel öğelerin birlikte kullanılması temeline dayanan infografikler, öncelikli olarak anlama ve hatırlama amaçlı kullanılmaktadır. İnfografiklerin ders sonunda anahtar öğrenme amaçlarının ve içeriğin özetlenmesi amacıyla kullanılabilecek etkili bir öğretim materyali olduğu ifade edilmektedir. Bu bağlamda çevrimiçi öğrenme ortamlarında da öğrenmeyi desteklemeye yönelik olarak etkin bir biçimde kullanılabilmektedir (Gallagher vd., 2017). Dikkat çekme amaçlı infografik kullanımı ise derse giriş etkinliklerinde veya sunulan içeriğe ilişkin öğrenen ilgisinin sürdürülebilirliğini sağlama noktasında etkili olabilmektedir (Lankow, Ritchie ve Crooks, 2012; Siricharoen, 2013; Vanichvasin, 2013).

Smiciklas (2012), infografiklerin güçlü bir iletişim aracı olarak sahip olduğu özelliklerin eğitim alanında infografik kullanımına önemli bir güç kazandırdığını ifade etmektedir. İnfografikler içeriğin sunulmasında ve açıklanmasında, öğrenme

etkinliği olarak kullanımda, örneklerin sunulmasında ve içeriğın özetlenmesinde görsel bir destek olarak düşünölmektedir (Vanichvasin, 2013). Benzer şekilde Davis ve Quinn (2014) iyi yapılandırılmış infografiklerin etkili bir öğrenme aracı olduğunu ifade etmektedir.

Dale'in (1969) yaşantı konisine göre öğrenme sürecinde ne kadar çok duyuya hitap edilirse öğrenmenin kalitesi ve kalıcılığı o kadar artmaktadır. Bu süreçte en etkili duyu ise görme duyusudur. Eğitimde materyal kullanımının önemini arttıran etmen, öğrenme ile duyu organları arasındaki doğrusal ilişkidir. Bu bağlamda Krauss (2012), her resmin bir hikâye anlattığını ve bir resmin bin sözcüğe değer olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca araştırmalara göre vücudumuzdaki duysal algılayıcıların %70'i gözlerimize bağılı olduğunu demiştir.

Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramına göre bilginin işlenmesi ve çoklu ortamla öğrenmenin temel hedefi olan anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi sürecinde gerçekleştirilmesi gereken beş bilişsel süreç vardır. Bu süreçleri Mayer (2005) şu şekilde açıklamaktadır:

Sözcüklerin seçimi: Öğrenen dikkatini sözel çalışan bellekte işlenmek üzere seçilecek sözel öğelere verir.

Görsellerin seçimi: Öğrenen dikkatini görsel çalışan bellekte işlenmek üzere seçilecek görsel öğelere verir.

Seçilen sözcüklerin düzenlenmesi: Öğrenen tutarlı sözel zihinsel bir model oluşturmak üzere seçilen sözel öğeler arasında bağlantı kurar.

Seçilen görsellerin düzenlenmesi: Öğrenen tutarlı görsel zihinsel bir model oluşturmak üzere seçilen görsel öğeler arasında bağlantı kurar.

Bütünleştirme: Öğrenen oluşturduğu sözel ve görsel modeller ile ön bilgileri arasında bağlantı kurar.

Bilginin bellekte işlenmesi süreci düşünüldüğünde yazılı ve görsel bir bilginin işlenme süreci şu şekildedir;

Yazılı bir metnin anlaşılması sürecinde görsel sözel bilgi, göz aracılığıyla alınır ve ardından görsel kanalı izleyerek görsel çalışan belleğe iletilir. Sözel filtre, görsel çalışan bellekte ortaya çıkan sözel bilgi örüntüsünü seçer ve onu sözel kanal aracılığıyla önermesel çalışan belleğe iletir. Önermesel çalışan bellek, önermelerin

oluşumunu sağlar ve zihinsel modelin yapılandırılması sürecini harekete geçirir (Schnotz, 2005).

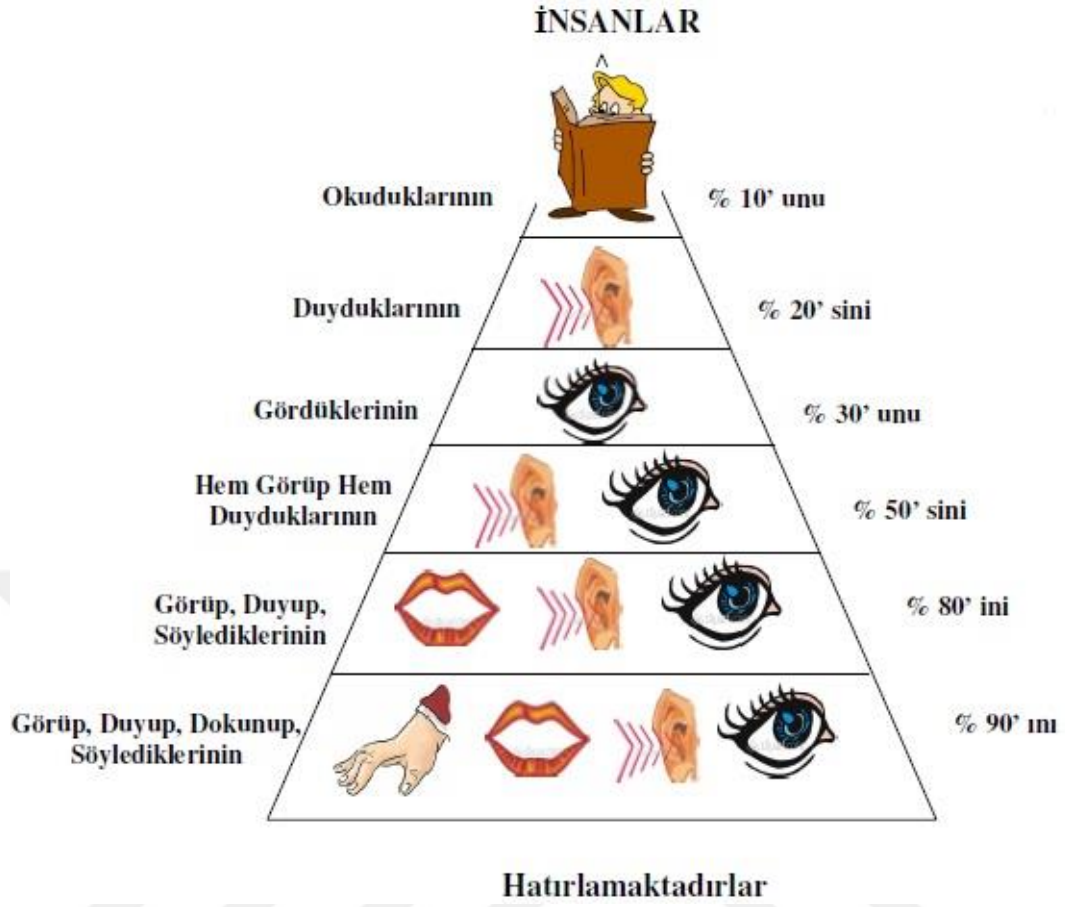
Görsel bir resmin anlaşılması sürecinde görsel resimsel bilgi, göz aracılığıyla alınır ve ardından görsel kanalı izleyerek görsel çalışan belleğe iletilir. Görsel filtre, görsel çalışan bellekte ortaya çıkan görsel bilgiyi seçer ve onu resimsel kanal aracılığıyla önermesel çalışan belleğe iletir. Önermesel çalışan bellek, önermelerin oluşumunu sağlar ve zihinsel modelin yapılandırılması sürecini harekete geçirir (Schnotz, 2005).

2.8. Aktif Öğrenme

Aktif öğrenme, “öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorladığı bir öğrenme sürecidir” (Açıkgöz, 2003).

Pragmatist eğitim programlarında öğrenci merkezli program yaklaşımları benimsenmektedir. Okul içerisinde düzenlenen tüm etkinliklerde öğrenci ilgi ve ihtiyaçları vardır. Programlar esnek olup, süreç içinde değişmeye açıktır. Bu tür programlarda bireysel değerlendirme teknikleri de kullanılır (Kılıç, 2001).

Pragmatist eğitim durumlarında dersler, konular veya öğretmen değil; aksine öğrenci merkeze alınmalıdır, eğitilecek ve öğretilecek olan bizzat kendisidir. Eğitimin amaçlarından biride bireyde gizli olan yetenekleri ortaya çıkarmak ve geliştirmektir. Bu sebeple, bireyin yetişmesinde, eğitilmesinde dış unsurlardan çok, kişinin yaradılışından kaynaklanan özel kişiliğine bilhassa daha önem verilmelidir. Bu ise, bireyin kendi kendini yetiştirip geliştirmesi için, kendisindeki gizil(örtük) güçlerden yararlanmasını gerektirir. Bunun içinde, eğitim öğretim ortamında birey merkeze alınmalı, diğer bütün değişkenler, ona göre düzenlenmelidir (Dewey, 2007).



Şekil 2. Duyu Organlarına Göre Bilgilerin Kalıcılık Oranları (Özcan Demirel, Öğretme Sanatı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara. 2006).

Şekil 2’den de anlaşıldığı üzere, öğretmenin anlattığı konu ne kadar ilgi çekici olursa olsun, öğrenciler ne kadar dikkatli dinlerlerse dinlesinler öğrencilerin derse aktif katılımları söz konusu olmadığı takdirde öğrenme olayı tam olarak gerçekleşmemekte ve eksik kalmaktadır. Bu noktada aktif öğrenme sürecine gereksinim duyulmaktadır (Ruhan Özkardeş, T. 2006).

Aktif öğrenme ortamında, öğrenciler ne yapacaklarını, hangi malzemeleri kullanacaklarını seçerler. Kendi kişisel ilgi ve niyetlerinden doğan etkinlikler, öğrenmenin en kalıcı ve anlamlı olduğu aktivitelerdir. Kendi seçimleriyle başlattıkları aktiviteler sorumluluk almalarını destekler (Oktar, 2004). Aktif öğrenme modelinde öğrenme standart bir süreç olmaktan çıkıp kişiselleştirilmiş bir süreç haline dönüşür; problem çözümü, kritik düşünebilme ve öğrenmeyi öğrenebilme yetenekleri kolayca geliştirilebilir (Gülseçen ve Gülseçen, 2002).

Aktif öğrenme yaklaşımının eğitim akımları arasında, pragmatizm felsefesine dayanan ilerlemecilik ve yeniden kurmacılık eğitim felsefelerine dayalı olduğu görülmektedir. Aktif öğrenme öğrencilerin ilgilerine dayalıdır. Onların problemleri çözmesini içerir. Disiplinler arası konu yaklaşımı söz konusudur. Aktivite ve projeler içerir. Aktif öğrenirken birey pragmatizmin gerektirdiği gibi aktif katılım sağlar, bizzat tecrübe edebileceği proje ve davranışlara yönlendirilir, çevreyle sürekli etkileşim halindedir ve bireyin yeteneklerinin geliştirilmesi ön plandadır.

Aktif öğrenme ilkesine göre, öğrenciler pasif değildir. Belli bir konudaki bilgiler geleneksel öğrenmedeki gibi pasif şekildeki öğrencilerin kafalarına başkaları tarafından aktarılmaz. Aksine çocuklar; öğrenmeye, zihinsel, duygusal, sosyal fiziksel yönden aktif olarak katılırlar ve öğrendikleri şeylerin kendileri için ne anlam ifade ettiğine yine kendileri karar verirler (Saban, 2005).

2.9. Sosyal Öğrenme

Sosyal öğrenme kuramı, ilk olarak 1950'lerin ortalarında Rotter tarafından geliştirilmiştir. Sosyal öğrenme kuramına yönelik yapılan asıl önemli katkılar daha sonraları Bandura ve Mischel (1900'lü yıllar) tarafından yapılmıştır. Bu öğrenme kuramının temel öğeleri davranışçı yaklaşımdan etkilenmiş ve türemişlerdir (Hogben ve Byrne, 1998).

Sosyal öğrenme genel olarak Albert Bandura ile anılmaktadır. Fakat sosyal öğrenme kavramı ilk olarak 1947 yılında Julian Robert tarafından “ insan, hayatına tesir edebilen yaşam deneyimleri etkileyebilme yeteneğine sahip bilinçli bir varlık” olarak tanımlamıştır (Yeşilyaprak vd., 2014). Albert Bandura da analitik davranışçı kuramı ve bilişsel öğrenme kuramını harmanlaması ile “sosyal davranışçılık” kuramını ortaya çıkarmıştır (Yeşilyaprak vd., 2014).

Sosyal öğrenme hayatın her alanında kendini gösterebilmektedir. “Sosyal öğrenme bir organizmanın başka bir organizmaya bakarak, onu taklit ederek veya davranışlarının sonuçlarını gözleyerek yaptığı öğrenme biçimidir.” (Karagöz,2005).

“Sosyal öğrenme kuramına göre insanlar hayatlarının gidişatında aktif katılımcılardır, çevresel olaylar tarafından yönlendirilen beyin mekanizmalarını sadece seyretmekle yetinen varlıklar değildirler. Duyuşsal motor ve beyin ile ilgili

sistemler, insanların hayatlarına yön ve anlam veren amaçları başarabilmek için kullandıkları araçlardır” (Bandura, 1999).

Birçok davranış, en azından bir parça da olsa modelleme yoluyla öğrenilebilir. Örneğin, öğrenciler ebeveynlerini kitap okurken izleyebilirler, matematik problemlerinin çözümlerini izleyebilirler veya da bir kişinin cesurca ve korkusuzca hareket ettiğini gözlemleyebilirler. Saldırganlık da modeller yoluyla öğrenilebilir. Birçok araştırma göstermektedir ki çocuklar agresif ve vahşi modelleri gözlemlediklerinde daha da saldırganlaşmaktadırlar. Ahlaki düşünce ve ahlaki davranış da gözlem ve modellemeden etkilenirler. Buna göre de bir kişinin ahlaki yargıları doğru veya yanlış modeller aracılığıyla gelişir (Rutledge, 2000). Bandura 3 değişik tür modelden bahsetmektedir (Syracuse University, 2003)

1- Canlı model: belirli bir davranışı sergileyen gerçek bir kişi.

2- Sembolik model: bir filmde, televizyon şovunda, kitapta veya başka bir platformda tasvir edilen bir karakter veya da kişi.

3- Sözlü direktifler: nasıl davranılacağına ilişkin açıklamalar canlı veya da sembolik bir insan tarafından gösterilmeyen.

Sosyal öğrenme kuramından ortaya çıkan başarı kuramına göre insanların neden başarıya ulaşmak istedikleri bilinirse öğrencileri motivasyona yönlendirici stratejiler seçilebilir. İnsanlar başarısız olma olasılığını en aza indirgeyip başarılı olma duygusunu en üst düzeye çıkardıkları zaman kendileri için gerçekçi amaçlar oluştururlar. Başarı deneyimi yaşayan öğrencilerde başarıma ihtiyacı güçlenir (Ergün, 2004).

Sosyal öğrenmeye özellikle grup derslerinde erişilir. Bu öğrenmede öğretmen, öğrencilerle daha çok yakınlaşır. Küçük grupta bir öğrencinin kendinden uzaklaşması ve engeller kurması avantaj olarak kabul edilir. Çünkü öğrenci bu şekilde grup içerisine daha rahat girebilir ve aktivitelere daha etkin katılabilir (Ültanır, 1997). Sosyal öğrenme kuramında, öğretmenin sınıfta model olma durumu öğretmenin niteliği ile doğru orantılıdır. Eğer öğretmen öğrencilerle iyi ilişkiler içinde ise, öğrencilerine model olabilir. Tersisi durumda ise, öğrenciler sınıfın dışında model ararlar. Öğretmenin çalışma planı, standardı, ilkeleri ve öğrenciye karşı olumlu tutumu iyi bir model olmasına olumlu katkı sağlar (Korkmaz, 2003).

Sosyal öğrenme ile ilgili bilinmesi gereken temel kavramlar;

1. *Dolaylı pekiştirme*: Davranışı gerçekleştiren modelin davranış sonucunun olumlu tepki alması yani pekiştirilmesi veya ödüllendirilmesi sonucunda bunu gözlemleyen bireyin yapmak istemesini sağlayan durumdur.

2. *Dolaylı güdülenme*: Modelin güdülendiğini gözlemleyen bireyin gösterdiği davranışı göstermeye güdülenmesidir.

3. *Dolaylı ceza*: Modelin davranışının olumsuz sonuçlandığını ya da cezalandırıldığını görmesi sonucu o davranışı yapmak istememesini oluşturan durumdur.

4. *Dolaylı duygusallık*: Modelin bazı duygusal tepkiler karşısında gözlemcinin de duygulanmasıdır.

Sosyal öğrenmenin dayandığı temel ilkeler;

1. *Karşılıklı belirleyicilik*: Organizmanın yaptığı davranışın çevreden gelen tepkiler üzerine davranışta ya süreklilik sağlanır ya da kesintiye uğrar. Bu durumda davranış, bireyin gerçekleştirme isteğine ve çevrenin tepkilerinden etkilenir. Çevre ise birey ve bireyin oluşturduğu davranışlar sonucu şekillenir. Birey ise davranışın çevreden getireceği tepkileri hesaplayarak etkilenmektedir. Bu durumda birey davranış ve çevre karşısında belirleyici etkisi vardır.

2. *Sembolleştirme kapasitesi*: Modelde gözlemlediği özellikleri ya da davranışları zihninde canlandırması ve saklayabilme yeteneğidir.

3. *Öngörü kapasitesi*: Organizmanın modelin yaptığı davranışları yapması üzerine çevreden gelecek tepkileri tahmin ederek buna göre plan yapabilme kapasitesidir.

4. *Dolaylı öğrenme kapasitesi*: Organizmanın modelin davranışlarını ve davranış sonuçlarını öğrenme kapasitesidir.

5. *Öz yargılama kapasitesi*: Organizmanın davranışı sergiledikten sonra aldığı tepkiler doğrultusunda olumlu veya olumsuz öz eleştiri yapabilmesidir.

6. *Öz düzenleme kapasitesi*: Organizmanın kendisini biçimlendirebilme kapasitesidir (Karagöz, 2005). Tüm bu anlatılanlar göz önüne alındığında sosyal öğrenme hayatımızın her anında gerçekleşmektedir. Çünkü insanlar sosyal varlıklardır. Bu durumda sosyal öğrenmenin etkisi yadsınamaz (Al, 2016).

2.10. Formüllü Tişört Yöntemi

“Formüllü tişört yöntemi araştırmacı tarafından geliştirilen etkinliklerden oluşmaktadır ve literatür de benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Formüllü tişört yöntemi yeni bilginin uzun süreli belleğe aktarılması kolay hatırlanılabilmesi için bilginin eğlenceli, komik, sözel, imgesel yada ikisinin birlikte kullanıldığı yeni şemalara dönüştürülüp tişörtlerin üzerine aktarılmasıyla oluşan ve bu tişörtlerin belirli bir süre giyilerek örtük veya açık tekrar sağlanarak yeni bilginin uzun süreli belleğe aktarılmasını sağlayan bir yöntemdir” (Al, 2016).

Formüllü tişört yöntemi beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlar:

1. Var olan sorun tespit edilir ve farkına varılması “sorun tespit aşaması”.
2. Sorun hakkında detaylı araştırma yapılarak bilgiye ulaşılması için gerekli sürenin verildiği aşama “araştırma aşaması”.
3. Yeni bilginin uzun süreli belleğe aktarılmasını kolayca sağlayacak eğlenceli ve komik sözel, imgesel ya da ikisinin birlikte kullanıldığı yeni şemalara dönüştürülmesi için gerekli sürenin verildiği aşama “düşünme aşaması”.
4. Oluşturulan yeni şemaların tişörtlere aktarılması gerektiği aşama “oluşturma aşaması”
5. Tişörtlerin giyildiği süre ve çevreden alınan tepkilerin oluşturduğu sürece giy-gez-açıkla aşamasından oluşmaktadır. Bu aşamaya “giy-gez-açıkla aşaması” denilmesinin nedeni tişörtün bu süre içinde giyilmesi ve iki hafta süresince okulda bulunduğu süreç içinde tişörtlerin üzerlerinde bulunması ve merak eden kişilere oluşturdukları yeni şemaları açıklamalarından kaynaklanmaktadır (Al, 2016).

2.11. Yapılan Çalışmalar

Bu başlık adı altında aşağıda verilen bazı çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmalarda fen bilimleri dersinde işlenen konulara yönelik yer alan bilim adamlarının önemi, eğitimde giyilebilir teknoloji ile görsel öğrenmeler ve infografiğin eğitimdeki yeri ile ilgili yapılan çalışmalardan bazıları yer almaktadır. Yapılan alanyazın taraması sonucunda konu ile ilgili pek fazla bir çalışmanın yer almadığı görülmektedir.

Sezgin (2016) Eğitimde Giyilebilir Teknolojiler Fırsatlar ve Eğilimler konulu çalışma yapmış ve bu çalışmada giyilebilir teknolojiler, kullanıcılar tarafından farklı

şekillerde insan bedenine entegre olabilen ve genellikle çeşitli aksesuarlar halinde kullanılan araçlar olduğunu söylemiştir. Çalışma giyilebilir teknolojilerin eğitsel yönünü inceleyen sistematik bir alanyazın tarama çalışmasıdır. Bu çalışma giyilebilir teknolojilerin eğitsel kullanımlarını ve potansiyellerini genel olarak incelemeye çalışmaktadır. Akıllı saatlerden, bilekliklere, yüzük ve kolye gibi sensörlü aksesuarlardan, Google Glass projesi ve türevi akıllı gözlüklere, aynı zamanda akıllı optik lenslere kadar pek çok şey giyilebilir teknolojiler arasında gösterilebilir. İncelenen çalışmalara göre giyilebilir teknolojilerin eğitsel amaçlarla kullanımı 2013-2014 yıllarıyla birlikte büyük ivme kazanmıştır. Araştırma kapsamında incelenen yayınların içeriği incelendiğinde, özellikle örgün sınıf uygulamaları ve sağlıkla ilgili süreçlerde giyilebilir teknolojilerin odak olduğu daha fazla çalışma göze çarpmaktadır. Sınıf içi etkinlikler genellikle kısıtlı süreleri kapsayabilen etkinliklerdir. Giyilebilir teknolojilerin, insanın fiziksel sınırlarını zorlamayacak, ancak bilişsel, duyuşsal ve iletişimsel kapasitesini arttırabilme hedefinde olan araçlar olduğu söylenebilir.

Onur, Hasan, Armağan, Kürşat ve Ersin (2017) yaptıkları proje çalışmasının amacını; Ortaokul öğrencilerini hedef alan GiyMİ projesi ile öğrencilerin yaşadıkları noktadaki hava koşullarını inceleyip yorumlama yeteneğini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Gezici meteoroloji istasyonu olarak adlandırdığımız bu projede öğrenciler akıllı tişörtü giydikleri anda bulundukları ortamda bulunan nem, sıcaklık, basınç, rakım ve hava kirliliği (uçucu organik bileşenler, karbondioksit, metal oksit vb) değerlerini anlık bir şekilde toplama ve inceleme fırsatı yakalayacaklardır. Tıpkı bir bilim insanı gibi çevreden gelen değerleri anlık olarak inceleyip bunları yorumlama imkânına sahip olacaklar ve bu verileri aynı sisteme sahip diğer kişilerle İnternet üzerinden paylaşabileceklerdir. Bu sayede bir bilim insanı gibi bir araştırmada deneyim yaşamış olacaklardır.

Norooz vd., (2015) yapmış oldukları çalışma olan giyilebilir algılama ve görselleştirme ile beden öğrenmeye yeni bir yaklaşım “*A New Approach to Body Learning Through Wearable Sensing and Visualization*” adlı çalışmasında iç organların, dolaşım, boşaltım vb. gibi sistemlerin insan bedeni üzerindeki yeri ve işlevlerinin neler olduğunu küçük yaştaki çocuklara öğretmek amaçlı tişörtler üzerine üç boyutlu olarak aktarılmış bir çalışmadır. Görünmez vücut parçalarını ve işlevlerini

ortaya çıkarmak için biyometrik algılama ve giyilebilir görselleştirmeleri birleştiren bir e-tekstil tişört olan BodyVis adlı yeni bir yaklaşımı sunmaktadır. BodyVis, kullanıcının fizyolojisine aktif olarak cevap veren ve vücut verilerini dış anatomik modellerde görselleştiren beden öğrenmesi için kullanılan etkileşimli bir e-tekstil gömleğidir. Öğretmenler, BodyVis'in öğrenenlerle etkileşimde bulunma, başka türlü soyut kavramları somutlaştırma ve sağlamlık, bakım ve maliyet hakkındaki endişelerini dile getirmelerine rağmen, fiziksel ve işbirlikçi öğrenmeyi sağlama yetenekleri konusunda olumluydu. Yapılan bu çalışmanın bulguları sonucunda, BodyVis'in çocuklarını bedenlerini öğrenmeye dahil etme, onları kendi kendine sorgulama ve deneyime dahil etme ve sosyal etkileşimleri ve akranları destekleme potansiyelini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak Norooz vd., (2015)'nin yapmış oldukları bu çalışma, yapılan bu araştırmayı destekler nitelikte olduğunu göstermektedir.

Sandall (2016), *Wearable Technology and Schools: Where are We and Where Do We Go From Here?* Adlı çalışmasında giyilebilir teknolojide okullarda nerdeyiz ve nereye gidiyoruz şeklinde giyilebilir teknolojinin önemini vurgulamıştır. Yapmış olduğu bu çalışmada öğretim ortamını ve öğrencilerin okul ortamı ile etkileşimini değiştirmek ve geliştirmek adına iki ana giyilebilir teknoloji kategorisi olduğunu söylemiştir. Cihazlar insan vücuduna ve giysiye entegre edilmiş cihazlara bağlanır. Akıllı saatler, Google Glass, Fitbit, protezler ve tıbbi izleme cihazları gibi teknolojiler örnek verilebilir. Aynı zamanda giyilebilir giyimin içine yerleştirilen teknoloji, felçli bir hastanın ilerlemesini ve fizyoterapisini izleyebilir kullanıcının yaşamını iyileştirmek için giyilebilir teknoloji ve e-tekstillerin kullanımda buldukları sayısız uygulama alanları vardır. Bu çalışmada sonuç olarak giyilebilir teknolojinin eğitim ortamına da aktarılması öğrencilerin eğitim seviyesini arttıracak aynı zamanda öğrencilerin her yönden gelişimini artıracakını belirtilmiştir.

Köseoğlu ve Durukan (2017) Yaptıkları çalışmanın amacı, “ortaokul öğrencilerine sunulan fen bilimleri ders kitaplarında bilim insanlarının çalışmalarına ve hayatlarından kesitlere yer verilme durumunu tespit etmek” olarak belirlemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan bilim insanlarına yönelik içerikler; öğrenme alanı, ünite adı ve bilim insanının adının geçtiği metnin içeriği dikkate alınarak incelenmiştir. Bir diğer önemli sonuç ise,

incelenen fen bilimleri ders kitaplarında erkek bilim insanlarının çalışmalarından ve hayat hikayelerinden örneklere yer verilirken, kadın bilim insanlarına ait örneklere yer verilmediğidir. Sonuç olarak MEB fen bilimleri ders kitaplarında ki bilim insanlarına ve onların hayat hikayelerine daha bir önem verilmesi gerektiği vurgulanmış aynı zamanda kız öğrencilerinde bu amaçla desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir.

Er korkmaz (2009) yaptığı araştırmanın amacını, “ilköğretim I. Kademe öğrencilerinin sınıf seviyeleri ve öğrenim gördükleri okul türüne göre bilim insanına ilişkin görüşlerini belirlemektir” şeklinde açıklamıştır. Bu kapsamda araştırmanın öğretmenlere ve konuyla ilgili çalışmalar yapan akademisyenlere olumlu katkılar yapacağı düşünülmektedir. Bu nedenlerle, bu çalışmada ilköğretim I. Kademe öğrencilerinin bilim insanına ilişkin görüşleri araştırılmıştır. Bu araştırmanın öğretim programlarındaki bilim ve bilim insanı ile ilgili kazanım ve becerilerin kazanılması için verimli ders planları hazırlanmasına olumlu katkılar sağlaması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak çalışmada öğrencilerin zihinlerindeki bilim insanına yönelik düşünceler çizim ile ortaya çıkarılmaya çalışılmış olup bilim insanlarına ilişkin görüşleri alınmıştır.

Karaçam, Aydın ve Dikili (2014) yapmış olduğu çalışmanın amacı, “ortaokul beş, altı, yedi ve sekizinci sınıf fen ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının cinsiyet, kültür, dış görünüm, çalışma ortamı ve yaşam öyküsü verilip verilmemesi yönlerinden incelemek” olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak fen ders kitaplarında bilim insanlarının isimlerine en az beşinci sınıf en çok da sekizinci sınıf ders kitabında yer verilerek sayıca orantısız bir dağılım yapıldığı, bazı bilim insanlarının kitaplarda tekrar sunulduğu belirlenmiştir. Ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının büyük bir çoğunluğunun milliyeti, cinsiyeti, dış görünümü, çalışma ortamı, bireysel veya grupta çalışmaları hakkında bilgi sunulmadığı bulunmuştur.

Çaka (2018) yapmış olduğu araştırmanın amacını, “farklı infografik tasarımlarının başarı, bilişsel yük ve motivasyon üzerindeki etkisini ortaya koymak” olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çalışmanın alt amaçları olarak;

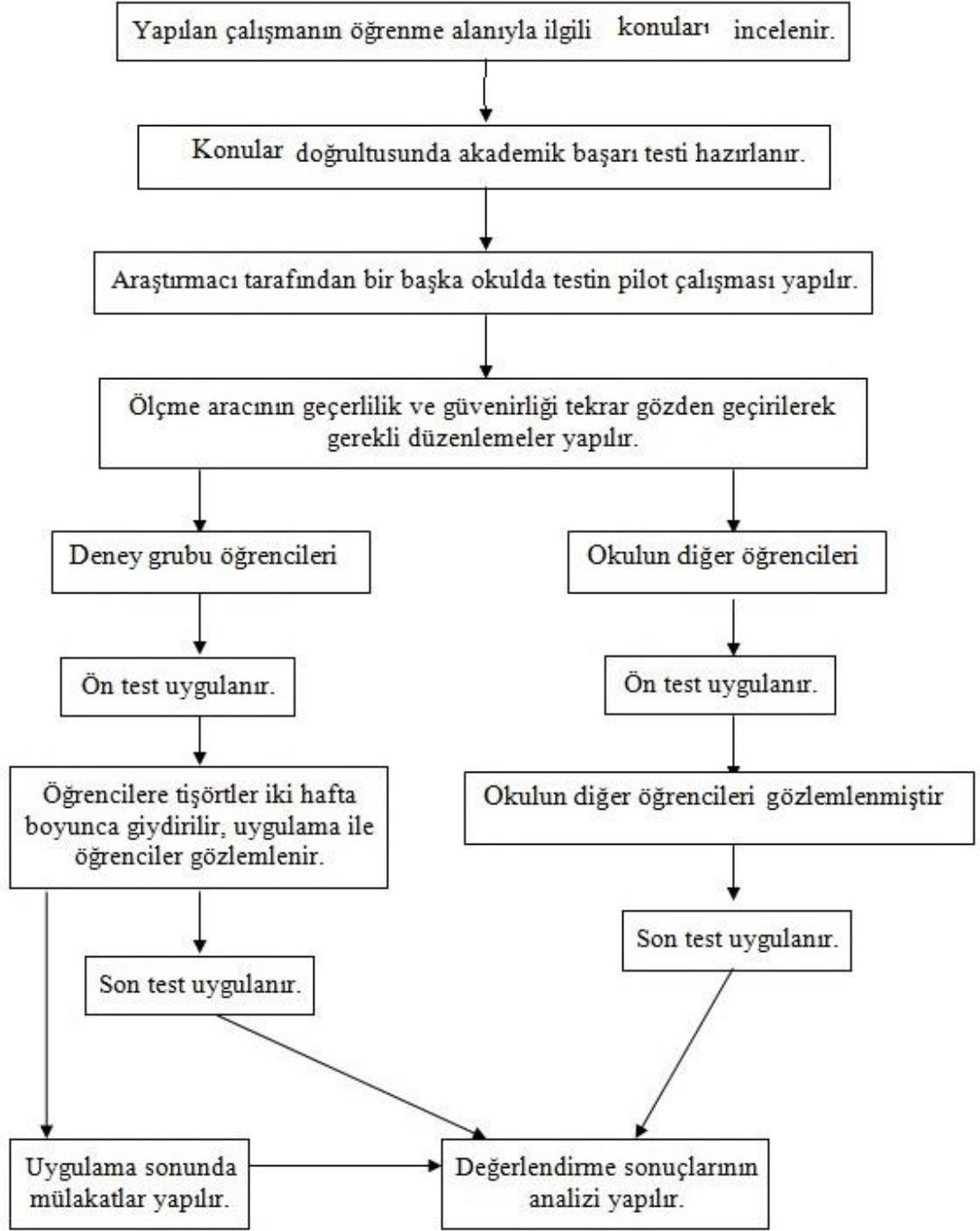
Farklı infografik tasarımları ile öğrenen katılımcıların başarı düzeyleri, bilişsel yük düzeyleri, harcadıkları zaman, motivasyon düzeyleri ve konu ilgileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını; farklı infografik tasarımları ile öğrenen

katılımcıların ön test ve son test puanları arasındaki farkı ve katılımcıların farklı infografik tasarımlarının etkililiğine yönelik görüşlerini incelemiştir. Sonuç olarak katılımcıların görüşlerine göre infografik temelli öğretim materyalleri kalıcı öğrenmeyi desteklerken; yalnız metin materyali herhangi bir görsel öge desteği sunmadığı için öğrenme anlık gerçekleşmektedir. Bu bağlamda katılımcılar öğrenmeden kalıcılığı arttırmaya yönelik olarak görsel yoğun infografiklerin akıcı, basit, somut ve tutarlı içerik sunarak anlaşılabilirliği arttırdığını ifade etmişlerdir.



3. YÖNTEM

Bu kısımda yapılan çalışmanın nasıl yürütüldüğü, verilerin ne şekilde, hangi metotlarla elde edildiği yer almaktadır. Yapılan çalışmanın tasarımı ve yürütülme sürecinin akış şeması hiyerarşik bir şekilde aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. Araştırması yapılan çalışmanın akış şeması

3.1. Araştırmanın Modeli

Yapılan bu araştırmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Herhangi bir araştırmada araştırmanın bulunduğu ortam koşulları, konusu, amacı ve problemlerine göre yönteminde değiştiği bilinen bir durumdur. Dolayısıyla bu alanla ilgili yürütülen araştırma ve çalışmalar incelendiğinde bu çalışmanın amacına ve problemine en uygun yöntemin yarı deneysel yöntem olduğu düşünülmüştür (Karasar 1999; Demircioğlu 2003; Küçüközer 2004; Çepni 2018). Deneysel yöntem, bir araştırmada değişkenleri ölçebilmek ayrıca bu değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisini ortaya çıkarmak için kullanılır. Bu yöntemin kullanıldığı çalışmalarda deney ve kontrol grupları yer alır. Uygulama yapılırken kontrol grubu öğrencilerine herhangi bir müdahale yapılmaksızın, deney grubu öğrencilerine yöntem uygulanmakta ve her iki grup deneye başlamadan önce ve başladıktan sonra birer defa ölçülmektedir (Kaptan 1998; Karasar 1999). Deneysel yöntemin, tam deneysel yöntem ve yarı deneysel yöntem olarak iki uygulaması yer almaktadır. Tam deneysel yöntemin en önemli özellikleri, bireylerin deneysel koşullara yansız atanması ve kontrole olarak sağlanmasıdır. Bununla birlikte, bireylerin gruplara rastgele dağılması her zaman mümkün olmayabilir. Bu durumda ise, yarı deneysel yöntem kullanılmaktadır (Çepni 2010). Bu araştırmada, güvenilirliği artırmak için mülakat, test ve gözlem metodlarının hepsi aynı anda kullanılarak üçgenleme yapılmıştır. Araştırmada Ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında öğretilmek istenen bilim insanlarının “formüllü tişört yönteminin” uygulandığı (deney grubu) öğrenciler ile herhangi bir müdahale yapılmayan (okulun diğer şubesindeki öğrenciler) öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemektir. Hazırlanan bu materyallerin etkililiğini değerlendirmek amacıyla ön test ve son test deney gruplu yarı deneysel yöntem (Robson 1998; Kaptan 1998; Karasar 1999; Çepni 2010) kullanılmıştır.

Bu çalışmada, deney gruplarının rastgele dağılımı dışında bir yöntem oluşturulması (Thistlethwaite ve Campbell 1969), araştırmadaki kazanımları birbirinden farklı olmasından dolayı daha genel bir araştırmaya ihtiyaç duyulması ve Türkiye'deki alanyazın da (Özmen 2002; Demircioğlu 2003; Güney 2006; Özsevgeç 2007; Tutak 2008) yarı deneysel yöntemin kullanılması bu yöntemin seçilmesi gerekçe olarak gösterilebilir.

Yapılan çalışmada deney gruplarına ve okulun diğer şubesindeki öğrenci gruplarına uygulanan ön ve son test ölçme araçlarından elde edilmiş olan nicel veriler karşılaştırılmış ve aralarındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığına bakılmıştır. Nicel verilerin analizinde elde edilen frekans, yüzde ve t-testi bulguları tablolar halinde sunulmuştur.

Yine çalışmadan elde edilmiş olan nitel veriler içerik analizi tekniği (Yıldırım ve Şimşek 2005) ile analiz edilmiştir. İçerik analiziyle verilerde doğrudan görülmeyen, ancak sınıflama yoluyla oluşturulan tabloların ve bu tablolar arası anlamlı ilişkilerin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

3.2. İdari Düzenlemeler

Bu çalışmanın uygulaması ilgili okulda yapılabilmesi için Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınması gerekmiştir. Bu amaçla Ağrı Milli Eğitim Müdürlüğü'ne Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Başkanlığı aracılığıyla yapılan çalışma programı ile yazılı olarak başvuru yapılmıştır. Milli Eğitim Müdürlüğü'nce Ağrı'da belirlenen okullarda çalışmanın rahatlıkla yapılabilmesi için gerekli izin alınmıştır (Ek-3).

3.3. Araştırmanın Uygulama Basamakları

1. Aktif öğrenme, infografik, bellek stratejisi ve sosyal öğrenme kuramı hakkında bilgi toplanmıştır.
2. Infografik ve giyilebilir teknoloji ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiştir.
3. Uygulanacak çalışmanın ön ve son testi olan akademik başarı testi hazırlanmıştır.
4. Akademik başarı testinin pilot çalışması yapılmış ve madde analizleri yapılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır.
5. Çalışmada uygulanacak olan “Formüllü Tişört Yöntemi”nin süresi belirlenmiş ve gerekli ön düzenlemeler yapılmıştır.
6. Tişörtler üzerine basılacak olan bilgi ve görsel mesajların nasıl olması gerektiği ile ilgili bir başka okulda öğrenci görüşleri alınmış ve doğrultuda baskılar hazırlanmıştır.
7. Deney grubu ve okulun diğer öğrencilerinden oluşan grupta da 2017-2018 öğretim programına uygun bir şekilde ders işlenmiştir.

8. Deney grubuna ve okulun diğer öğrencilerinden oluşan öğrencilere ön test uygulanmıştır.

9. Deney grubu öğrencilerinin etkinliği iki hafta süre boyunca giymeleri sağlanmıştır.

10. Bu süre zarfında deney grupları ve okulun diğer öğrencilerinden oluşan öğrenciler araştırmacı ve uygulama öğretmenleri tarafından gözlemlenmiştir.

11. “ Formüllü tişört yöntemini” uygulayan öğrencilere bilgileri özümseyip bütünleştirmeleri için düşünmeleri sağlanmıştır.

12. İki haftalık sürenin sonunda deney gruplarına ve okulun diğer öğrencilerine son test uygulanmıştır.

13. Deney gruplarının ve okulun diğer öğrencilerinden oluşan öğrencilerin değerlendirme sonrası verileri istatistiksel olarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

14. Deney grubundan örnekleme temsil edecek rastgele 5 öğrenci ve uygulama öğretmeni ile mülakat yapılmıştır.

15. Veri toplama araçlarından elde edilmiş olan veriler analiz edilerek yorumlanmıştır.

16. Yapılan bu çalışmanın sonunda deney grubu ile okulun diğer öğrencilerinden oluşan grup karşılaştırılmış, gözlem ve mülakat metodu ile toplanan bu veriler harmanlanarak “formüllü tişört yönteminin” olumlu ve olumsuz yönleri ortaya konarak akademik başarılarına yönelik bilgi verilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

3.4. Araştırmanın Evreni

Yapılan bu çalışmanın evrenini, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Ağrı ili Eleşkirt ilçesinde ki; 5. 6. ve 7. sınıf ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır.

3.5. Araştırmanın Örnekleme

Evreni temsil ettiği düşünülen 2018-2019 eğitim öğretim yılında Ağrı ili Eleşkirt ilçesinde bulunan 100. Yıl ortaokulu 5. 6. ve 7. sınıf öğrencileri örnekleme oluşturmaktadır.

Yapılan araştırmanın pilot uygulaması, Ağrı ilinin Eleşkirt ilçesinde bulunan Eleşkirt Ortaokulu’nda yapılmıştır. Uygulama 5, 6 ve 7. sınıflarda ikişer şube alınarak 100 öğrenci üzerinde bizzat araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Araştırmacı tarafından akademik başarı testinin pilot uygulamasının yapılması ayrıca materyallerin uygulanabilirliğinin daha iyi gözlenmesini sağlamak amacıyla rehber materyaller üzerinde önemli değişiklikler yapılmasında öğrencilerin fikirlerini de alarak yeniden düzenleme yapılması sağlanmıştır. Alınan bu görüşler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve anlam bütünlüğü bozulmayacak şekilde çalışmada yer almıştır. Özellikle akademik başarı testinin madde analizleri yapılırken bu pilot çalışmanın önemi oldukça fazladır. Çünkü gerekli düzeltmelerin tekrar yapılmasında ve daha gerçekçi verilerin alınmasında oldukça önem arz etmektedir.

Esas uygulama Ağrı ilinin Eleşkirt ilçesinde ki 100. Yıl Ortaokulu'nda gerçekleştirilmiştir. 100. Yıl Ortaokulu'nda bulunan 6/A ve 6/B sınıflarından oluşan 27 öğrenci deney grubunu (tişört giyen öğrenciler) oluştururken, 5. ve 7. sınıfta bulunan 49 öğrenci ise herhangi bir müdahale yapılmayan (okulun diğer şubesindeki öğrenciler) öğrencilerden oluşturmaktadır. Yapılan araştırma bilgi düzeyi olduğundan ve ortaokul sınıflarında aynı konuların tüm sınıflarda sarmallık ilkesi gereği tekrarlanıldığından tüm sınıf düzeylerine uygundur. Çalışma yapılmadan önce deney grubu öğrencileri belirlenirken okul yönetiminin ve uygulama öğretmenlerinin istekli ve yardımsever olmasına, okulun, sınıfın ve öğrencilerin çalışma evrenine uygun olmasına ve araştırmacı açısından okula ulaşımın çalışmayı yürütebilmesi için daha kolay olmasına dikkat edilmiştir.

Asıl uygulamanın yapıldığı okulda deney grubu öğretmeni üç yıllık deneyime sahip bir bayan öğretmen seçilmiştir. Öğretmen çalışmanın uygulamasında işini severek yapmıştır. Hem girmiş olduğu sınıfın öğrencilerine hem de diğer öğrencilere oldukça içten, samimi, bir eğitici olarak yol gösteren ve gerektiğinde yardımını esirgemeyen yenilikçi ve idealist bir öğretmen olarak örnek bir kişiliğe sahipti. Deney grubu öğretmenin ilk defa bu yöntemi kullanmış olmasına rağmen yapmış olduğumuz mülakatta oldukça başarılı bir yöntem olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca yapılan çalışmanın uygulanma sırasında, öğretmenimizin öğrencilerin çalışmayı benimseyip çalışma boyunca gerekli bilgilerin edinilmesinde ve kazanımların iletilmesi sürecinde rehberlik ederek gerekli yardımda bulunmuştur.

3.6. Araştırmanın Değişkenleri

3.6.1. Bağımlı Değişkenler

Yapılan bu çalışmanın bağımlı değişkenleri; akademik başarı testi ile ölçülen öğrencilerin başarısı, yapılan mülakat ve gözlemler sonucunda elde edilmiş veriler doğrultusunda “formüllü tişört yöntemine” karşı düşünceleridir.

3.6.2. Bağımsız Değişkenler

Yapılan bu çalışmanın bağımsız değişkenleri, uygulama sırasında deney gruplarına ve tişört giymeyen okulun diğer öğrenci gruplarına öğretim programı kapsamında öğretilmek istenen bilim insanları ve deney grubuna uygulanan “formüllü tişört yöntemi” oluşturmaktadır.

3.7. Veri Toplama Araçları

Yapılan bu araştırmanın verileri; ilköğretim 5, 6 ve 7. sınıf fen bilimleri dersinde işlenen konular içerisindeki bilim insanlarının yapmış olduğu çalışmalar ve buluşları yer almaktadır. Uygulanan ön ve son test sorularının büyük çoğunluğu bu konular dahilinde araştırmacı tarafından hazırlanmış olup madde analizi yapıldıktan sonra öğrencilere uygulanmıştır. Fen bilimleri dersindeki konularda görülen bu bilim insanlarının yapılan formüllü tişört yöntemiyle uygulanmasında öğrencilerin, yarı yapılandırılmış mülakat sorularıyla duygu ve düşünceleri alınmış ayrıca öğrencilerin bu süreç boyunca ki davranışları gözlem metoduyla incelenerek not edilmiştir.

3.7.1. Akademik Başarı Testi

Araştırma süreci sonrası öğrencilerin beklenen davranışları kazanıp kazanmadıklarını ölçüp değerlendirmek amacıyla uygulanan başarı testinin ilköğretim 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerine uygulanabilecek düzeyde olmasına dikkat edilmiştir. Dolayısıyla fen bilimleri dersi 2017-2018 öğretim programında belirlenen konular doğrultusunda hazırlanan 4 seçenekli çoktan seçmeli testin 3 sorusu MEB kitabından ve test kitaplarından alınmış 17 sorusu ise araştırmacı tarafından hazırlanmıştır (EK-1). Hazırlanan bu soruların madde analizi pilot çalışma ile yapılmış ve gerekli düzeltmeler sonrası esas çalışmanın yapıldığı okulda uygulanmıştır.

Hazırlanan testin hangi sınıflara ve hangi ünitelerdeki konulara ait olduğunu gösteren belirtke tablosu aşağıdaki tabloda gösterilmiş olup, bu konular içerisinde

öğretilmek istenen bilim adamlarının hangi buluşları ve çalışmaları yaptıkları maddeler halinde aşağıda verilmiştir.

→ Sınıf no
5. 1. → Ünite no

5.1. Dünya, Güneş ve Ay ünitesinde bu konularla ilgili yapılan araştırmalar, çalışmalar ve gözlemlerde teleskop'un Galileo tarafından icat edildiğini anlatmaktadır.

5.1. Dünya, Güneş ve Ay ünitesinde konu içinde yer alan, uzay araştırmalarında aya ilk ayak basan ve uzaya ilk çıkan astronotlar olarak Neil Armstrong ve Yuri Gagarin'in çalışmaları yer almaktadır

5.2. Canlıların Sınıflandırması ünitesinde konu olarak anlatılan; canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırma yapan Aristoteles ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

5.3. Kuvvet ve Hareket ünitesinde yer çekim kuvvetinin Isaac Newton tarafından bulunduğu anlatılmaktadır. Ayrıca yer çekim kuvvetinin ölçülmesinin nasıl yapıldığı ve yapılan başka çalışmalarının neler olduğu konu içerisinde verilmektedir.

5.5. Mercekler ünitesinde anlatılan ve günümüzde kullanılan kamera (camera obscura) ve fotoğraf makinelerinin icat edilmesinde ilk adımı atan kişinin İbn-i Heysem olduğu ve yaptığı diğer çalışmalar yer almaktadır..

5.7. Bu ünite içinde metin kutusu içerisinde bir bilgi olarak verilen İlk uçuşun gerçekleşmesinde ve uçağın tasarlanmasında rol alan kişinin Vecihi Hürkuş olduğundan bahsetmektedir. Ayrıca Türk havacılık tarihinde ne derece önemli biri olduğu bilgi notu olarak verilmektedir.

5.7. Elektriğin İletimi ünitesinde konu olarak verilen ve elektrik devrelerinde kablosuz elektrik iletimini ve ampul parlaklıklarının nelere bağlı olduğu anlatılmaktadır. Ayrıca yaptığı önemli buluşları ve çalışmaları ile Nicola Tesla hakkında bilgi verilmektedir.

6.1. Hücre ünitesinde konu içerisinde hücrenin tarihçesinden bahsederken canlıların temel taşı olan hücre ile ilgili yapılan ilk çalışmaların Robert Hooke tarafından yapıldı anlatılmaktadır.

6.2. Dolaşım Sistemi ünitesinde büyük ve küçük kan dolaşımını öğrencilerin şema üzerinden inceleyerek görevlerini açıkları istenmektedir. Ayrıca konu ile ilgili yapılan ilk çalışmaların William Harvey tarafından yapıldığını anlatmaktadır.

6.3. Bu ünite de metin kutusu içerisinde verilen ve geçmişten günümüze kullanmış olduğumuz takvim ve saatler konusu verilmektedir. Ayrıca yaptığı Celali takvimi ile Ömer Hayyam konu almaktadır.

6.4. Işık ve Sesin Yayılması ünitesinde maddeleri ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırmadan bahsedilmektedir. Ayrıca diğer ışınların neler olduğu hakkında araştırmalar yapan ve x ışınlarını keşfeden bilim adamının Wilhem Conrad Röntgen olduğu anlatılmaktadır.

6.7. Elektriğin iletimi ünitesinde konu içerisinde anlatılan bir iletken den geçen elektrik enerjisinin nelere bağı olduğu ve formülünün George Simon Ohm tarafından bulunduğı anlatılmaktadır.

7.2. Enerji Dönüşümleri ünitesinde enerji dönüşümlerini açıklayarak kütle enerji denklik formülünü bulan kişinin Albert Einstein olduğu ve daha bir çok çalışmasının olduğu konu içerisinde verilmektedir (MEB, 2017).

Bilim adamlarıyla ilgili verilen üniteler içerisinde bu konulara yönelik olarak çoktan seçmeli dört seçenekli 20 soru hazırlanmıştır. Bu sorular araştırmacı tarafından üniteler ve konuları kapsayacak şekilde, öğrenci düzeyleri de dikkate alınarak hazırlanmıştır.

MEB, Fen bilimleri dersi öğretim programının amaçları olan iki madde; “Bilim insanların bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiğı süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak olarak vermiştir. Diğer madde de ise bilimin, tüm kültürlerden bilim insanların ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek” şeklinde verilmiştir (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2013). Bu her iki maddelerden de anlaşılacağı gibi yapılan bu çalışmanın daha bir önem kazandığı söylenebilir.

Yukarıda ki konuların hangi sorulara ait olduğunu gösteren belirtke tablosu aşağıda gösterilmiştir, ayrıca öğretilmek istenen konuların tamamı en alt bilgi düzeyinden oluştuğı için bloom’un taksonomisine göre tüm sorular bilgi düzeyinden oluşmaktadır.

Tablo 1. Akademik Başarı Testinin Konu Ünite Konuları ve Bloom'un Taksonomisine Göre Belirtke Tablosu

Sınıf No	Ünite No	Ünite Konuları	Sorular	Bloom'un Basamakları
5	1	Dünya, Güneş, Ay	1	Bilgi
5	1	Ayın Evreleri	2	
5	2	Canlıların Sınıflandırması	3	
5	7	Elektriğin İletimi	4	
5	3	Kuvvet ve Hareket	5	
5	1	Dünya, Güneş, Ay	6	
5	1	Dünya, Güneş, Ay	7	
5	7	Elektriğin İletimi	8	
5	7	Metin Kutusu	9	
5	2	Canlıların Sınıflandırması	10	
6	1	Hücre	11	
5	7	Metin Kutusu	12	
5	5	Mercekler	13	
6	3	Metin Kutusu	14	
6	4	Işık ve Sesin Yayılması	15	
6	4	Işık ve Sesin Yayılması	16	
6	2	Dolaşım Sistemi	17	
6	7	Elektriğin İletimi	18	
7	2	Enerji Dönüşümleri	19	
5	3	Kuvvet ve Hareket	20	

3.7.2. Akademik Başarı Testinin Geliştirilmesi ve Analizi

Milli Eğitim Bakanlığı ortaokul fen bilimleri ders kitaplarından alınan bir soru aynen kullanılmış 2 soru ise farklı kaynaklardan alınmış ve kalan diğer sorular ise ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin anlayıp çözebileceği bir düzeye getirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla fen bilimleri öğretmenlerinin ve alanında uzman akademisyenlerin yardımıyla soruların okunabilirliği ve seçeneklerin çeldiriciliği uygun hale getirilmiştir.

Başarı testi öğrencilerin düzeylerine uygun olacak şekilde, görüş ve fikirler doğrultusunda düzeltildikten sonra Eleşkirt Ortaokulunda da yer alan 100 öğrenciye pilot çalışma uygulanmıştır. Testin uygulama sırasında öğrencilerin soruları anlamada zorluk çekip çekmedikleri ayrıca soruları ne kadar sürede cevapladıkları da test edilmeye çalışılmıştır. Yapılan bu pilot çalışma sonrası testin bir ders saati (40 dk) süresince uygulanmasına karar verilmiştir.

Bilim İnsanlarının Buluşları Testi (BİBT)'nin geçerliğini arttırmak için madde analizi yapılmıştır (Turgut, 1995; Hovardaoğlu, 2000). Madde analizi ile test maddelerinin hem dış ölçütlerle hem de testteki diğer maddelerle ilişkisi araştırılır (Thompson ve Levitov, 1985). Madde analiziyle testteki maddelerin madde güçlüğü ve maddelerin ayırt edicilik gücü tespit edilir (Yıldırım, 1999; Kalaycı vd., 2005; Çepni 2018). Yapılan bu çalışmada geliştirilen test madde analizi için örneklemin %27'si alınıp üst ve alt gruplar oluşturulmuştur. Oluşturulan bu testler Microsoft Excell' de hazırlanmış ve program yardımıyla 20 soruluk başarı testi için madde analizleri yapılmıştır.

Başarı testi çoktan seçmeli sorulardan oluştuğu için (Oliver ve Simpson, 1988; Turgut, 1995; Çepni, 2018) çalışması da gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin akademik başarı testine vermiş oldukları cevaplar Microsoft Excell' de hazırlanmış ve program yardımıyla 20 soruluk başarının güvenilirlik kat sayıları hesaplanmıştır. Buna göre akademik başarının Pearson güvenilirlik kat sayısı 0.90 olarak bulunmuş ve Sperman-Brown ile düzeltilerek $r = 0.95$ olarak bulunmuştur. Elde edilmiş olan bu kat sayı geliştirilmiş olan başarı testinin öğrencilerin başarıları seviyelerini iyi derecede ölçebilecek bir özelliğe sahip olduğunu göstermektedir (Kalaycı vd., 2005).

Tablo 2. Bilim insanları başarı testinin madde analiz sonuçları

Bilim İnsanları Testi										Madde Analizi		SONUÇ
Soru	Grup	A	B	C	D	E	Boş	Dolu	Doğru %	p	d	
1	Üst	5	6	11	3	0	0	25	44,00	0,32	24,00	DÜZELT
	Alt	6	9	5	5	0	0	25	20,00			
2	Üst	5	4	13	3	0	0	25	52,00	0,38	28,00	İYİ
	Alt	5	8	6	6	0	0	25	24,00			
3	Üst	4	13	6	2	0	0	25	52,00	0,38	28,00	İYİ
	Alt	2	6	8	9	0	0	25	24,00			
4	Üst	1	21	2	1	0	0	25	84,00	0,65	38,17	GÜZEL
	Alt	2	11	5	6	0	1	24	45,83			
5	Üst	3	2	0	20	0	0	25	80,00	0,51	59,17	GÜZEL
	Alt	9	7	3	5	0	1	24	20,83			
6	Üst	13	4	2	5	0	1	24	54,17	0,38	33,33	İYİ
	Alt	5	4	6	9	0	1	24	20,83			
7	Üst	5	10	4	5	0	1	24	41,67	0,33	17,67	DÜZELT
	Alt	7	6	4	8	0	0	25	24,00			
8	Üst	6	3	11	4	0	1	24	45,83	0,27	37,5	GÜZEL
	Alt	7	4	2	11	0	1	24	8,33			
9	Üst	24	1	0	0	0	0	25	96,00	0,73	46,00	GÜZEL
	Alt	12	3	5	4	0	1	24	50,00			
10	Üst	7	7	2	8	0	1	24	33,33	0,25	16,67	DÜZELT
	Alt	5	10	5	4	0	0	25	16,67			
11	Üst	3	0	5	17	0	0	25	68,00	0,48	40,00	GÜZEL
	Alt	3	4	11	7	0	0	25	28,00			
12	Üst	7	4	7	7	0	0	25	28,00	0,16	24,00	DÜZELT
	Alt	1	9	7	8	0	0	25	4,00			
13	Üst	3	14	4	4	0	0	25	56,00	0,44	24,00	İYİ
	Alt	4	8	4	9	0	0	25	32,00			
14	Üst	6	16	0	3	0	0	25	64,00	0,46	36,00	GÜZEL
	Alt	9	7	4	5	0	0	25	28,00			
15	Üst	12	0	6	7	0	0	25	48,00	0,31	35,50	İYİ
	Alt	3	1	8	12	0	1	24	12,50			
16	Üst	0	2	0	22	0	1	24	91,67	0,63	59,85	GÜZEL
	Alt	3	5	7	7	0	3	22	31,82			
17	Üst	2	3	15	4	0	1	24	62,50	0,44	37,50	İYİ
	Alt	4	6	6	8	0	1	24	25,00			
18	Üst	8	4	5	7	0	1	24	33,33	0,22	21,33	DÜZELT
	Alt	3	14	4	4	0	0	25	12,00			
19	Üst	2	14	5	2	0	2	23	60,87	0,40	40,04	GÜZEL
	Alt	5	5	7	7	0	1	24	20,83			
20	Üst	2	5	6	12	0	0	25	48,00	0,28	40,00	GÜZEL
	Alt	4	5	14	2	0	0	25	8,00			

*p=güçlük; d= ayırt edicilik

3.7.3. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Soruları

Çepni (2018) bu metodun soruları daha önce hazırlanır ancak birey ve koşullara bakılarak tekrardan esnetilebileceği belirtilmiştir. Bu metod da öğrencilerin çalışma hakkında ne düşündüğünü, niçin ve nasıl öyle hissettiğini araştırma imkanı verir. Sorular konu alanındaki uzman akademisyenlerin ve uygulama okulundaki öğretmenlerin görüşleri alınarak hazırlanmıştır (EK- 2).

3.7.4. Gözlem metodu

Gözlem metodu olayların doğal ortamlarda nasıl vuku bulduğuna açıklık getirmek amacıyla kullanılır. Basit bir gözlemin en az üç öğeden oluşabileceğini ayrıca bu öğelerde insanların neler yaptığını, neler söylediğini dinleyip olayları daha iyi anlayarak sorular sormak olduğunu belirtmiştir (Çepni, 2018). Yapılan çalışmada tişörtlerin uygulanması, deney grubu öğrencileri tarafından giyilmesi süreci araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Deney gruplarının gözlenmesinde yapılandırılmamış gözlem yapılmış olup yapılan bu çalışmada;

1. Materyal olarak baskısı yapılan ve giyilen tişörtlerin “formüllü tişört yöntemi” kullanılarak öğrencilerin kendi sınıflarında ve okulda bulunan diğer öğrenciler tarafından nasıl bir tepki ile karşılanıldığını gözlemlemek,
2. Tişörtleri giyen öğrencilerin etkinlik süresince bu çalışma ile ilgili yapmış oldukları konuşmaları ve davranışları izlemek,
3. Tişörtleri giyen öğrencilerin etkinlik süresince okula gelmeyen öğrenci olup olmadığını ve giyip giymediklerini gözlemlemek ana temaları oluşturmaktadır.

3.8. Araştırmanın Uygulanması

Bu çalışmanın uygulaması yapılmadan önce uygulamayı gerçekleştirecek olan öğretmene ve diğer derse giren öğretmenlere “formüllü tişört yöntemi” anlatılmış, yöntemle ilgili örnekleri bulunan materyaller gösterilmiş ve çalışmaya başka nelerin konu olabileceği örnekleri verilmiştir. Öğretmenlere yöntemin tanıtılması ve bilgilendirme sonrası uygulama öğretmenin “formüllü tişört yöntemini” öğrencilerin benimsemeleri ve yeni bilgilerin uzun süreli belleğe aktararak gerektiğinde geri getirilmesi, eğlenceli, komik ve sıkılmadan yapılabilmesi için öğrencilere yöntem ile ilgili tişörtlerin de belirli bir süre giyileceğini söyleyip

gerekli ön konuşmaları yapmıştır. Öğretmen yöntem ile ilgili gerekli açıklamaları yaptıktan sonra öğrencileri serbest bırakarak bilgileri kendilerinin yapılandırmaları istenmiş hiçbir açıklama yapılmaksızın iki hafta süre boyunca giymeleri gerektiği söylemiştir.

Öğrenciler etkinlik süresi boyunca bilim insanları ile ilgili ek bilgi almak istediklerinde veya daha ayrıntısını öğrenmek istediğinde öğretmenlere soru sorduğunda açıklama yapılabileceği aksi takdirde öğretmenin ekstra bir açıklamada bulunmayacağı da yine konuşulmuştur. Buradaki temel amaç öğrencilerin aktif ve sosyal bir şekilde öğrenci merkezli yaklaşımla kendilerinin öğrenmesini ve araştırmasını sağlamak ve bunun ne kadar etkili olduğunu daha iyi gözlemlemektir. Uygulama sürecinde yapılan gözlemlerde de zaten öğrencilerin meraklı bir şekilde tişörtleri inceledikleri ve araştırdıkları görülmüştür. Uygulama sınıfında bazı öğrencilerin bunu eğlenceye çevirdikleri bazılarının ilgisiz kaldıkları bazı öğrencilerin ise ergenlik dönemine geçiş aşamasında olduğu için sadece uzaktan gözlemci durumunda olduğu görülmüştür. İki haftalık süreç sonunda son test yapılarak değerlendirme aşaması da yapılmıştır.

3.9. Verilerin Analizi

Yapılan çalışma öncesi ve sonrası deney grubu ve tişört giymeyen okuldaki diğer öğrencilere 20 tane çoktan seçmeli test olan “Bilim İnsanlarının Buluşları Testi (BİBT)” uygulanmıştır. Araştırmada öğrencilerin fen bilimleri dersinde işlenen bilim insanları konularının tişört yöntemiyle nasıl olduğu ile ilgili yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi ile görüşleri alınmıştır. Ayrıca uygulama öğretmeniyle de yapılan mülakat ile yöntemin olumlu ve olumsuz yönleri konuşulmuştur. Yapılan mülakatlar ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve anlam değişikliğine uğramayacak şekilde yazıya aktarılmıştır. Ayrıca yapılan gözlemlerde fotoğraf çekme, not tutma ve videoya alma yoluyla kayıt edilmiştir. Yapılan çalışmanın ön ve son test değerleri bilgisayarda Exel programına aktarılmıştır. Daha sonra Windows For SPSS 20.0 paket programı yardımıyla anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmış ve gerekli veriler analiz edilerek bulgular kısmında yorumlanmıştır.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde deney grubuna (tişört giyen öğrenciler) ve tişört giymeyen okuldaki diğer öğrenci gruplarına uyguladığımız fen bilimleri dersi adı altında Bilim İnsanlarının Buluşları Testi (BİBT)'nden elde ettiğimiz bulgular yer almaktadır.

Tablo 3. Uygulama öncesi ve sonrası toplam öğrenci sayısını ve ranj aralığını gösteren istatistik verileri.

	N	Minimum	Maximum	X	SS
Ön test	76	15,00	80,00	39,6053	14,80457
Son test	76	20,00	90,00	51,7763	16,36468

Tablo 3'te görüldüğü gibi 76 ortaokul öğrencisinin fen bilimleri dersinde BİBT'de almış oldukları ortalamalar ve ranj aralığı gösterilmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test puanlarına bakıldığında ranj(dizi genişliği) değeri artmıştır. Standart sapma değeri 76 öğrencinin fen bilimleri dersi BİBT'de almış oldukları notlar arasındaki farklılığın bir ölçüsüdür. Bu değer ön test sonuçlarına bakıldığında (SS=14,80457), son test sonuçlarına bakıldığında (SS=16,36468) olarak ölçülmüştür. Standart sapma değeri her iki test kendi içinde karşılaştırıldığında testler arasındaki fark çok büyük bulunmadığı için farklılığın çok fazla olmadığını söyleyebiliriz.

Deney ve okuldaki diğer öğrenci gruplarının ön test ve son test sonuçlarına göre kendi aralarında ki bağımsız t-testinin karşılaştırılması yapılmış olup, anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Tablo 4'de ve Tablo 5'te bu veriler gösterilmiştir.

Tablo 4. Deney grubu öğrencileri ve tişörtü giymeyen diğer öğrencilerin BİBT başarı ön test puanlarının bağımsız t-testi ile karşılaştırılması.

Gruplar	N	X	Std. Sapma	sd	F	t	p
Deney Grubu	27	40,1852	16,66880	74	1,252	,252	,802

Giymeyen	49	39,2857	13,84437	74
öğrenciler				

Deney grubu ve okuldaki diğer öğrencilerin öncelikle BİBT ön test puanlarının düzeyleri bağımsız t-testi ile karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin ortalamalarına bakıldığında ($X=40,1852$) olduğu görülmektedir. Buna karşılık okuldaki diğer öğrencilerinde ($X=39,2857$) şeklindedir. Bu nedenle bu iki grubun bilim insanlarının buluşları testinde notlarının birbirine oldukça yakın olduğu, deney grubunun az da olsa okuldaki diğer öğrencilerden yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubunun ve okuldaki diğer öğrencilerin uygulama öncesinde başarılarını karşılaştırmak için uygulanan ön test sonuçlarına göre bakıldığında sonuç olarak grupların denk olduğu, aralarında anlamlı bir farkın bulunmadığı söylenebilir. ($t(74) = .252$; $p>0,05$). Bu da her iki grubun çalışmanın başında başarılarının eşit olarak kabul edileceğini gösterir.

Tablo 5. Deney grubu öğrencileri ve tişörtü giymeyen diğer öğrencilerin BİBT başarı son test puanlarının bağımsız t-testi ile karşılaştırılması.

Gruplar	N	X	Std. Sapma	sd	F	t	p
Deney Grubu	27	60,000	15,06397	74	0,74	3,485	,001
Giymeyen öğrenciler	49	47,2449	15,37928	74			

Tablo 5’te deney grubu ve okuldaki diğer öğrencilerin BİBT son test puanları bağımsız t-testi ile karşılaştırılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ortalamalarına bakıldığında ($X=60$) olduğu görülmektedir. Buna karşılık okuldaki diğer öğrenci gruplarının ortalamaları ($X=47,2449$) şeklinde bulunmuştur. Bu nedenle bu iki grubun öğrencilerinin bilim insanlarının buluşları testinde ortalamalarının birbirinden farklı olduğu, deney grubunun okuldaki diğer öğrenci grubuna göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Son test puanlarına bakıldığında sonuç olarak aralarında anlamlı bir farkın olduğu söylenebilir. ($t(74) = 3,485$; $p<0,05$). Deney grubu ve okuldaki

diğer öğrenci gruplarının da son test standart sapmalarına bakıldığında çok az bir farklılığın olduğu ön teste göre azaldığı görülmektedir.

Deney grubu ve okuldaki diğer öğrenci gruplarının ön test ve son test sonuçlarına göre, kendi aralarında ki bağımlı t-testinin karşılaştırılması yapılmış olup, anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Tablo 6’da ve Tablo 7’de bu veriler gösterilmiştir.

Tablo 6. Deney grubunun BİBT ön test ve son test puanlarının bağımlı t-testi ile karşılaştırılması.

Gruplar	N	X	Std. Sapma	sd	t	p
Ön test	27	40,1852	16,66880	26	-6,909	,000
Son test	27	60,0000	15,06397			

Tablo 6’da deney grubunun BİBT ön test ve son test puanlarının bağımlı t-testi ile karşılaştırılması verilmiştir. Bu karşılaştırma sonucunda testler arasında anlamlı bir fark ($t(26) = -6,909$; $p < 0,05$) vardır. Bu farklılık son testin lehinedir. Diğer bir değişle öğrenciler son testte ön test başarı puanlarına göre daha başarılı olmuşlardır. İki test arasında ki ortalamalara bakıldığında yaklaşık olarak 20 puanlık bir artış olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin puanlarında ki artış okuldaki diğer öğrenci gruplarına göre daha fazla olmuştur.

Tablo 7. Okulda tişörtü giymeyen diğer öğrencilerin BİBT ön test ve son test puanlarının bağımlı t-testi ile karşılaştırılması.

Gruplar	N	X	Std. Sapma	sd	t	p
Ön test	49	39,2857	13,84437	48	-5,517	,000
Son test	49	47,2449	15,37928			

Tablo 7’de okuldaki diğer öğrencilerin BİBT ön test ve son test puanlarının bağımlı t-testi ile karşılaştırılması verilmiştir. Bu karşılaştırma sonucunda testler arasında anlamlı bir fark ($t(48) = -5,517$; $p < 0,05$) vardır. Bu farklılık son testin

lehinedir. Diğer bir değişle öğrenciler son testte ön test başarı puanlarına göre daha başarılı olmuşlardır. İki test arasında ki ortalamalara bakıldığında yaklaşık olarak 8 puanlık bir artış olduğu görülmektedir.

4.2. Mülakat Yöntemi ile Elde Edilen Bulgular

Uygulanan formüllü tişört yöntemi sonrası öğrenci ve öğretmenlerle mülakat yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan mülakatlar ve deney grubunun uygulama öğretmeniyle yapılan uygulamaya yönelik değerlendirmeleri iki alt başlık altında incelenmiştir. Yapılan mülakatlar ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Toplamda 5 deney grubu (tişört giyen) öğrencisine 5 soru sorulmuş görüşleri alınmıştır.

4.2.1. Öğrenciler ile Yapılan Mülakatlar

Deney grubu öğrencileri ile yapılan mülakatlarda genel olarak yapılan çalışmadan çok memnun kaldıkları görülmüştür. Kendilerini bir gruba ait ve değerli hissetmişlerdir. Her bir öğrenci kendini giymiş olduğu tişört üzerindeki bilim adamının yerine koyarak diğer arkadaşlarına buluşlarından bahsetmiş ve bu durumdan çok keyif aldıkları görülmüştür.

Yapılan mülakatta öğrenci isimleri yerine birinci öğrenci için Ö1, ikinci öğrenci için Ö2, üçüncü öğrenci için Ö3, dördüncü öğrenci için Ö4 ve beşinci öğrenci için Ö5 kodlaması yapılmıştır.

Araştırmacı tarafından sorulan sorular;

Soru 1: Tişörtleri belli bir süre okul ortamında giydiniz ve gezdiniz. Peki, çevrenizin ve arkadaşlarınızın size tepkisi nasıldı?

Ö1: Biz 6. Sınıf olarak tişörtleri giymiştik. Diğer sınıftaki öğrenciler kimin üzerinde kim var diye resimlere bakıyordu. Herkes bakıyordu yani. Giymeyen öğrencilerde biraz kıskançlık duygusu vardı. Keşke bizde de olsaydı bizde ne güzel giyerdik diyorlardı.

Ö2: Biraz şaşkın ve kıskanç gibilerdi.

Ö3: Tişörtleri her gün giyinmek istemeyen öğrenciler vardı. Ben anneme söyledim iyi olduğunu söyledi. Arkadaşlarım bazen tuhaf tuhaf bakıyorlardı. Tişörtleri okumaya çalışıyorlardı.

Ö4: Benim düşünceme göre böyle daha güzel olmuş. Çünkü ben tişörtler sayesinde birçoğunu öğrendim. Tişörtleri giydiğimizde birkaç arkadaşına sordum

diğer derslerde de giymek istiyoruz dediler. Aileme bahsettiğimde iyi bir etkinlikse giyin yoksa giymeyin diyorlardı. Anlattığımda ise çok güzel bir şey olduğunu böyle daha iyi öğreneceğimi söylediler.

Ö5: Meraklı davranıyorlardı. Tişörtlerin üzerindeki yazıları okuyup düşünüyorlardı. Newton neyi buldu Edison neyi buldu gibi...

Öğrencilerden gelen cevaplar kategorileştirilip bir tablo üzerinde gösterilecek olursa tablo 8 karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 8. 1. Soruya verilen öğrenci cevaplarının kategorileri.

Öğrenciler	Ö1	. Ö2	Ö3	Ö4	. Ö5
Merak	X		X		X
Dikkat çekme	X			X	X
Kıskançlık	X	X			
İstemek	X		X	X	
Arzulamak	X		X		
Şaşkınlık		X	X		
Düşünmek				X	X

Soru 1: Tişörtleri belli bir süre okul ortamında giydiniz ve gezdiniz. Peki, çevrenizin ve arkadaşlarınızın size tepkisi nasıldı? Sorusuna verilen cevaplar uzman görüşleri de ele alınarak değerlendirildiğinde okuldaki diğer öğrencilerinin de tişörtleri giymekte hevesli olduklarını ayrıca tişörtler üzerinde yazılanları merak ettikleri ve genel itibarı ile okudukları anlaşılmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin ise ikinci haftanın sonuna doğru artık tişörtleri giymek istemedikleri ilk başlarda olduğu gibi dikkat çekiciliğinin azaldığı görülmektedir. Bunun en önemli sebebi ise tişörtler üzerindeki verilmek istenen mesajın iletilmiş olması ve öğrenilen bilgilerin tekrar okunmak istenmemesidir.

Soru 2: Yapılan bu etkinliğin size bir katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?

Ö1: Evet. Bilim insanlarına olan duygu ve ilgim daha da arttı. Bilim insanları ile ilgili bilgilerim daha da arttı. Hatta birkaç tanesinin resimlerini görsem isimlerini ve yaptıkları icatları resimden çıkarabilirim.

Ö2: Evet oldu. Tişörtlerin üstündeki bilim insanlarını tanıyarak sınavda çıktıklarında tişörtleri giydiğimiz için anlayıp yapabiliyordum.

Ö3: Evet oldu. Bilim insanlarının neyi nasıl icat ettiklerini ve icat ettikleri şeyleri öğreniyordum. Belki bizlerde bu bilim adamları gibi merak edip başka şeyler yapabiliriz.

Ö4: Herkes kendi tişörtünü zaten çok iyi biliyordu. Ezberlemiştiler artık. Evet, tabi ki katkısı oldu. Mesela ben röntgenin yani x ışınlarının kim tarafından yapıldığını giydikten sonra öğrendim. Bunun gibi birkaç tane yine var.

Ö5: Evet. Yuri Gagarin çok iyi aklımda kaldı mesela.

Öğrencilerden gelen cevaplar kategorileştirilip bir tablo üzerinde gösterilecek olursa tablo 9 karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 9. 2. Soruya verilen öğrenci cevaplarının kategorileri.

Öğrenciler	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
İlgi duyma	X				
Bilgilenme	X				
Hatırlama	X	X		X	X
Öğrenme		X	X	X	X
Merak			X		

Soru 2: Yapılan bu etkinliğin size bir katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Sorusuna verilen cevaplar uzman görüşleri de ele alınarak değerlendirildiğinde yapılan etkinliğin öğrencilerde akademik başarılarına katkısının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerde merak duygusu uyandırarak bir bilim insanı olma buluş yapma istekleri ortaya çıkmaktadır. Görsel öğelerin gücünde yine burada oldukça ön plandadır. Çünkü öğrenciler bilim insanlarının resimlerini tişörtler üzerinde görerek daha iyi hatırlamakta ve arkadaşını o bilim insanı ile eşleştirip akılda kalıcılığını arttırmaktadırlar.

Soru 3: Bildiğiniz üzere tişörtler üzerinde bilim insanlarının fotoğrafları ve çalışmaları yer almaktaydı. Peki, etkinlik süresi boyunca bu çalışmaları hiç okudunuz mu? Bu konuda ne söylemek istersiniz?

Ö1: Evet ben okudum. Herkesin tişörtlerine bakmıştım. Bu konuda düşüncem mesela Thomas Edison'un ampulü icat ettiğini tek yazmışsınız oysa birden çok icadı var. Ama siz en önemlisini yazmışsınız.

Ö2: Evet okudum. Güzeldi. Tişörtlerin üstünde bilim insanlarının resimlerine bakınca neler icat ettiklerini anlayabiliyorduk.

Ö3: Okudum. Örneğin bir tanesi İbn-i Heysem'di. Fotoğraf makinesini icat etmişti. Önceden bilmediğim bilim insanlarını şimdi daha iyi tanıyorum.

Ö4: Evet. Yanımda ki arkadaşım Simon Ohm'du. Bir formülü vardı onu bulmuştu. Diğer arkadaşlarımda da okumuştum.

Ö5: Ben arkadaşlarımda tişörtlerini hep okudum. Hezârfen Ahmet Çelebi vardı, Yuri Gagarin vardı, Newton gibi daha çok bilim insanı vardı.

Öğrencilerden gelen cevaplar kategorileştirilip bir tablo üzerinde gösterilecek olursa tablo 10 karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 10. 3. Soruya verilen öğrenci cevaplarının kategorileri.

Öğrenciler	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
Evet, okudum cevapları	X	X	X	X	X
Resimleri hatırlama		X		X	X
Düşünmeye sevk etme	X	X			
Öz yargılama itme			X		

Soru 3: Bildiğiniz üzere tişörtler üzerinde bilim insanlarının fotoğrafları ve çalışmaları yer almaktaydı. Peki, etkinlik süresi boyunca bu çalışmaları hiç okudunuz mu? Bu konuda ne söylemek istersiniz? Sorusuna verilen cevaplar uzman görüşleri de ele alınarak değerlendirildiğinde öğrencilerin tişörtler üzerinde bulunan yazıları okudukları ve resimlere dikkatlice inceledikleri anlaşılmaktadır. Özellikle bilim insanlarının resimleri öğrencilerde daha çok kalıcı olmuş bu da görsel tasarım unsurlarının ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan çalışmada beyaz tişörtler üzerine renkli basımlar yapılmış olup yazıların renk, yazı tipi, harf boyutu vb. gibi özelliklerde dikkate alınmıştır. Zaten öğrenme ile ilgili yapılan araştırmalarda çoğunun görsel betimlemeler yolu ile gerçekleştiği görülmektedir. Bu çalışmada ise materyal olarak kullanılan tişörtler görsel olarak soyut kavramları

somutlaştırmış ve uzun süreli belleğe aktarılmasında farklı bir yöntem olarak kalıcılığı arttırmıştır.

Soru 4: Yapılan etkinliği eğlenceli buluyor musunuz, neden? Fen bilimleri dersinde veya diğer derslerde de başka konular için uygulanmasını ister misiniz?

Ö1: Eğlenceli buluyorum. Çünkü bilim insanların tişörtünü giymek, okulda herkese göstermek hem eğlenceli oluyor hem de yapılan çalışmaları böylelikle öğrenmiş oluyoruz. Daha farklı öğreniyoruz. Kimi derste akıllı tahtadan işliyoruz kimi derste öğretmenimiz anlatıyor konuları. Böyle tişörtler üzerinde görerek işlemekte güzel. Matematik dersinde de konuları böyle işlemek güzel olurdu. Görerek daha hızlı öğrenebilirdik.

Ö2: Türkçede mecaz anlam, eş anlamlı sözcükler içinde olsaydı güzel olurdu, olmasını isterim. Evet, biz bayağı eğlendik kendimizi farklı hissediyorduk. Tişörtlerin üzerinde bilim insanları hariç farklı konularda olabilirdi. Örneğin hız sürat konusunun olmasını isterdim.

Ö3: Bence eğlenceliydi. Matematik konularında da olmasını isterim. 5. Sınıflar 6. Sınıfta neler öğreneceklerini görmüş olurdular. Yine 7. Sınıflarında matematik dersinde böyle tişörtler giyerek gelecek yılda neler göreceğimizi neler öğreneğimizi görmüş olurduk. Bence daha güzel olurdu. Zamanımızı da fazla almazdı görerek daha çabuk öğrenirdik.

Ö4: Ben isterim. Diyelim ki başka sınıflar bu konuları bilmiyorlar bizim üzerimizde görüp öğreniyorlar. Ve eğlenceliydi de bence. Hatta diğer derslerde de olursa sınavda daha yüksek notlar alırız. Kitapta okumak yerine görerek kısa bilgilerle daha çabuk öğreniriz.

Ö5: Eğlenceliydi. Diğer derslerde de olursa insanlar bilgilenmiş olur. Mesela matematikte kümeler konusunu bence görerek daha iyi öğreniriz.

Öğrencilerden gelen cevaplar kategorileştirilip bir tablo üzerinde gösterilecek olursa tablo 11 karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 11. 4. Soruya verilen öğrenci cevaplarının kategorileri.

Öğrenciler	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
Eğlenceliydi	X	X	X	X	X
Öğreticiydi	X		X	X	

Matematik konularında da olsun	X		X		X
Türkçe konularında da olsun		X			
Başka konularda da olsun		X		X	X
Hızlı öğreniyoruz	X		X	X	

Soru 4: Yapılan etkinliği eğlenceli buluyor musunuz, neden? Fen bilimleri dersinde veya diğer derslerde de başka konular için uygulanmasını ister misiniz? Sorusuna verilen cevaplar uzman görüşleri de ele alınarak değerlendirildiğinde öğrencilerin bu etkinlikten çok eğlendikleri görülmektedir. Sunuş yoluyla öğretim stratejisinden uzaklaştıran öğrenciyi aktif bir şekilde merkeze alan ve birbirlerinden görerek öğrenen bu yöntem yapılan mülakatlar ve test analiz sonuçlarına göre bakıldığında oldukça başarılı olduğu görülmektedir. Öğrencilerin diğer derslerde de özellikle matematik dersinde bu yöntemi kullanmak istedikleri görülmüştür. Soyut kavramların çok olduğu matematik dersinde konuların somutlaştırılması ve materyal olarak tişörtler üzerinde öğrencilere gösterilmesi akademik başarılarının arttıracaklarını göstermektedir. Bu materyallerin gelecek yıllarda da diğer öğrenciler için kullanılabilir olması maliyet açısından uygun olacaktır.

Soru 5: Tişörtleri giydiğiniz süre boyunca size veya diğer arkadaşlarınıza yönelik karşılaştığınız olumsuz davranışlar nelerdir?

Ö1: Benim gördüğüm kadarıyla olumsuz bir şey yoktu. Ama bazı öğrencilerin içinde giymedikleri için kıskançlık ve çekememezlik var gibiydi. Bizim sınıfta böyle bir durum olmadığı için pek bu davranışı görmedim. Tişörtleri de hava soğuk olduğu için okul kıyafetinin üstüne giyiyorduk dolayısıyla üşümedik. Ama etkinlik yazın olsaydı daha güzel olabilirdi hem okul kıyafetini de giymemiş olurduk. Çünkü teneffüslerde bazen üstümüze mont almak zorunda kalıyorduk.

Ö2: Bence olumsuz bir davranış yoktu. Teneffüsler de dışarı çıkıp oyun oynayabiliyorduk. Bizi kısıtlamıyordu. Dışarıya çıktığımız zamanlarda da diğer sınıftaki öğrenciler yanımıza gelip resimlere ve yazılanlara bakıyorlardı. İlk başlarda utanır gibiydik ama sona doğru kendimizi ayrıcalıklı hissetmeye başladık.

Ö3: Ben daha çok 5. Sınıfların okumasını istiyordum. Hatta birkaç tane tanıdığım kişiye gelin sizde okuyun diyordum. Çok güzel şeyler var sizde bakın öğrenin diyordum. Yazılı sınavlarında daha yüksek puan alırsınız diyordum.

Okuyanlarda oldu, okumayanlarda. Sevmeyip saçma bir şey olduğunu söyleyenlerde vardı. Bunu söyleyenler genellikle dersleri başarısız olan öğrencilerdi. Hem kendileri giymedikleri için böyle konuşuyorlardı bence.

Ö4: Bana olumsuz yaklaştılar. 7. Sınıflarda birkaç öğrenci beni durdurup “sen ne giymişsin hele bakalım” diyordu. Bazı arkadaşlarımız öğretmenlere gösterip neler yaptıklarını söylüyorlardı. Öğretmenlerimiz bizimle şakalaşıp tişörtler hakkında konuşunca diğer öğrenciler hemen yanımıza toplanıyordu.

Ö5: Havalar soğuktu ve üşüdüm biraz. Ayrıca tişört giymeyen arkadaşlarımız vardı. Mesela X öğrencisinin hevesi vardı giymeye. Ama onlara tişört verilmedi. Diğer sınıflarında bilgilendiklerini düşünüyorum. Çünkü neler olduklarını soranlar vardı. Biz de soranlara zaten cevap veriyorduk.

Öğrencilerden gelen cevaplar kategorileştirilip bir tablo üzerinde gösterilecek olursa tablo 12 karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 12. 5. Soruya verilen öğrenci cevaplarının kategorileri.

Öğrenciler	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
Olumsuz bir şey yoktu	X	X		X	
Okuyan da, okumayanda vardı			X	X	
Tişört giymek isteyenler vardı					X
Kıskançlık ve çekememezlik	X		X	X	
Soğuk havada etkilenme durumu	X				X
Utangaçlık duygusu		X			

Soru 5: Tişörtleri giydiğiniz süre boyunca size veya diğer arkadaşlarınıza yönelik karşılaştığınız olumsuz davranışlar nelerdir? Sorusuna verilen cevaplar uzman görüşleri de ele alınarak değerlendirildiğinde öğrencilerin tişörtleri giymiş oldukları süre boyunca çevrelerinden olumsuz bir davranışla karşılaşmadıkları saptanmıştır. Okuldaki diğer öğrencilerinin de tişörtleri giymek için hevesli oldukları aynı etkinliği kendilerinin de yapmak istedikleri belirlenmiştir. Tişörtü giymeyen okuldaki diğer öğrenci grubunun teneffüslerde deney grubu öğrencileriyle içli dışlı oldukları görülmüştür. Bu durum yapılan yöntemin etkililiğini daha da arttırmıştır. Karşılaşılan en önemli olumsuz davranış ise etkinliğin doğu Anadolu bölgesinde ve

kış mevsiminde yapılmış olmasıdır. Çünkü okul formalarının üzerine tişörtleri giyen öğrencilerin zorluk yaşadıkları saptanmıştır. Yapılan mülakatlar neticesinde belirlediğimiz bir durum ise öğrencilerin teneffüs saatlerinde okul bahçesine çıkarken üstlerine mont vb. gibi kıyafet aldıkları için tişörtlerin ön tarafının görülmesi için önlerini iliklememişler bu durum ise onların üşümelerine neden olmuştur.

Sonuç olarak deney grubu (tişörtü giyen) öğrencileriyle yapılan mülakatlar değerlendirildiğinde formüllü tişört yönteminin sevildiği genel itibarıyla öğrenciler tarafından benimsendiği, başka derslerde de uygulanmasını istedikleri belirlenmiştir. Özellikle matematik derslerinde öğrencilerin bu yöntemi kullanmak istedikleri görülmüştür. Öğrenciler tişörtleri giyerken kendilerini değerli hissetmişlerdir. Motivasyonlarını arttırdıkları, eğitimde daha aktif rol aldıkları çevre tarafından ilgiyle karşılaşmaları onları daha çok mutlu etmiştir. Yapılan bu yöntemde okuldaki diğer öğrencilerin ilgileriyle ve meraklı bakışlarıyla karşılaşan, herkesin ilgi odağı haline gelen deney grupları işi daha da ciddiye almışlar kendilerini o bilim insanının yerine koyarak sorulan soruları cevaplandırmışlardır. Böylelikle hem eğlenmişler hem de farklı bir yöntemle öğrenmeyi gerçekleştirmişlerdir.

4.2.2. Öğretmen ile Yapılan Mülakat

Bu kısımda deney grubu öğrencilerinin dersine giren öğretmenle mülakat yapılmış, uygulanan yöntem hakkında görüşleri alınmıştır. Mülakat yapılmadan önce gerekli fiziksel şartlar ve gerekli ortam sağlanmış, yapılan mülakat ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Öğretmenin yapmış olduğu bu değerlendirme anlam değişimine uğramayacak şekilde yazıya aktarılmıştır.

Araştırmacı: Formüllü tişört yöntemi hakkında olumlu ve olumsuz düşünceleriniz nelerdir?

Öğretmen: *Formüllü tişört yöntemi ile öğrencilere önemli bilim insanları ve bu bilim insanlarını önemli kılan keşiflerinin neler olduğunu öğretmek için uygulanmış bir yöntemdir. Ben bu yöntemi oldukça güzel ve başarılı buldum. Görsel unsur olarak tişörtlerin renkli basılması ve üzerinde bilim insanlarının resimlerinin olması öğrencileri oldukça keyiflendirdi ve cazibeli hale getirdi. Öğrenciler bu tişörtleri büyük bir sevinçle giydiler hatta sınıfa girdiğimizde bazı öğrencilerimizin “öğretmenim ben şu bilim adamıyım ve bunu keşfettim.” gibi çokça söylemlerini*

duyduk. Öğrenciler tişörtleri çok dikkatli bir şekilde giydiler. Hatta oyun oynarken bile özenle korumaya dikkat ettiler. Teneffüslerde dışarıda dolaştıklarının da birçok öğrencinin görmesini sağlamak için ellerinden geleni yaptıklarını düşünüyorum. Fakat bazı öğrencilerimiz bütün konularda olduğu gibi bu konuda da ilgisiz kalabildi. Ama genel olarak öğrencilerden olumlu dönüt aldık.

Bu yöntem ile aynı tişörtler sürekli kullanılarak fen bilimleri dersi adına daha kalıcı öğrenmeler sağlanabilir. Ya da bu yöntemle farklı öğrenmeler gerçekleştirilebilir. Örneğin birçok öğrencimiz vücudumuzdaki organların yerini tam olarak bilememektedir. Bu yöntem kullanılarak bir karaciğerin, pankreasın, safranın ya da midenin vücudumuzda hangi bölümde bulunduğunu bu yöntem ile gösterip öğretebiliriz. Ben bu yöntemi çok faydalı ve öğretici buluyorum. Öğrencilerde çok sıcak baktı. Zaten fen bilimleri dersinde soyut kavramları bu şekilde somutlaştırınca öğrenciler daha iyi öğreniyorlar. Özellikle ilk hafta hem muhafaza ettiler hem de çok eğlenerek kendilerini seçilmiş, değerli hissettiler. İkinci haftanın sonuna doğru artık öğrendikleri için sıkılmalar başladı. Çok da önem göstermemeye başladılar. Bazı olumsuz davranışlar tabi ki oldu. Örneğin bazı öğrencilerimiz ilgisiz kaldı. 8. sınıfların ilgisi ise daha da düşüktü. Bunun sebebi 6. sınıfların kendisinden küçük sınıflar oldukları için ve bu konularda daha fazla bilgiye sahip olmalarından kaynaklanıyor.

Sonuç olarak baktığımız da birçok öğrenciye gidip sorduğumuzda akıllarında birkaç tane de olsa kesinlikle bir şeyler kalmıştır. Zaten yapılan son testlerde de bunu çok net bir şekilde görmüşsünüzdür. Bu yöntemle kalıcı öğrenmenin gerçekleştiğini düşünüyorum. Diğer sınıflar için ise gizil öğrenme gerçekleştirildi. Öğrencilerimiz farkına varmadan bunları öğrendi. Gayet başarılı ve güzel bir uygulama olduğunu düşünüyorum.

Formüllü tişört yöntemi hem öğretmen görüşleri açısından hem öğrenci görüşleri açısından analiz edildiğinde ve değerlendirildiğinde elde edilen bulguları şöyle özetleyebiliriz.

Bu değerlendirmenin sonucunda öğrencilerin yöntemi oldukça benimsedikleri görülmüştür. Bilim adamlarının yapmış olduğu çalışmalar ve buluşlar farklı bir yöntemle aktarılmış öğrenciler bu yöntemle daha iyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Soyut kavramlar materyaller ile somutlaştırılmıştır. Öğrenciler hem görüp hem

okudukları için öğrenme daha da kalıcı hale gelmiştir. Öğrenciler kendilerini giymiş olduğu tişört üzerindeki bilim insanlarının yerine koyup arkadaşlarına kendi giymiş olduğu tişört üzerinde ki çalışmalardan bahsetmiştir. Böylece sınıf ortamında gizil ve açık tekrarlar sağlanarak ezberden uzaklaştırılmış, öğrencilerin kavramları anlamasına, yorumlamasına ve kendi bilişsel süreçlerinden geçirerek uzun süreli belleğe aktarılmasını sağlamıştır. Bu yöntemle bilim insanları öğrencilerle eşleştirilmiş bellek destekleyici ipuçlarından olan loci (yerleşim) yöntemi kullanılmıştır. Öğrenci sadece kendisi değil aynı zamanda tişörtü giymiş olan arkadaşı ile üzerindeki bilim adamlarını bağdaştırmıştır.

Son olarak değerlendirecek olursak deney grubu öğrencileri ve öğretmeninde vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda hem başka konularda hem de başka derslerde aynı yöntemle ders işlenmesi öğrenciler için oldukça keyifli ve öğretici olacağı ön görülmektedir. Bu yöntem öğrencileri aktif bir şekilde merkeze alan kendi öğrenmesinden sorumlu bireyler haline getirmiştir. Akran temelli öğrenme ve sosyal öğrenmenin de karışımını oluşturmuş bir uygulamadır. Bu süreçte aynı zamanda öğrencilerin 10 gün boyunca gördüklerini zihinsel tekrarlar yaparak bilgilerin zihinde yapılandırması sağlamıştır. Bu süreçte öğrenci eski bilgileri ile yeni bilgileri karşılaştırmış ve yeni bir şema oluşturarak zihinde kodladıkları araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Böylece “bilim insanlarına yönelik formüllü tişört yöntemi” uygulanmış ve bu yöntemin elde edilen bulguları yukarıda görüldüğü gibi verilmiştir.

4.3. Yapılan Gözlemlerin Analizi

Guba ve Lincoln (1981) katılımcı gözlemci ile ilgili metodolojik tartışmayı şu şekilde özetlemişlerdir: Gözlem ilgileri, endişeleri, inanışları ve bilinçsiz davranışların kavranmasına yardımcı olur. Gözlem, araştırmacının konusuna değişik açılardan bakmasına, konuların zaman çerçevesi içerisinde yaşanmasına, kendi koşulları içerisinde olguları yakalamasına ve doğal çevre içerisinde kültürü anlamasına yardımcı olur.

Yapılan bu çalışmada gözlemin amacı; geliştirilen öğretim yönteminin öğrenci ve öğretmenlerdeki derse ve konulara olan ilgilerini irdelemek, öğrencilerdeki davranış ve iletişimin nasıl olduğunu gözlemlemek ayrıca yapılan mülakatları destekler nitelikte veriler toplamaktır.

Yapılandırılmamış gözlem çalışması ile ilgili olarak öğrencilerin öğrenme ortamındaki hal ve hareketleri belirlenmeye çalışılmış ve yapılan uygulamaya yönelik yaklaşımlar gözlenmiştir. Bu gözlemler kimi zaman ses kayıt cihazı ile kimi zaman video ile kameraya kaydedilmiştir. Baskısı yapılan ve giyilen tişörtlerin “formüllü tişört yöntemi” kullanılarak öğrencilerin kendi sınıflarında ve okulda bulunan diğer öğrenciler tarafından nasıl bir tepki ile karşılandığı gözlemlenmiştir. Yapılan bu gözlemlerde öğrencilerin formüllü tişört yönteminden oldukça keyif aldıkları gözlemlenmiştir. Bazı öğrenciler giydikleri tişörtler üzerindeki bilim insanının özelliklerini kendi yapmış olduğu çalışmaymış gibi benimseyip diğer arkadaşlarına nispet edercesine bilgilerde bulunmuştur.

Öğrencilerin etkinlik süresince bu çalışma ile ilgili yapmış oldukları konuşmalar ve davranışlar neticesinde genel itibarı ile mutlu oldukları görülmüştür. Akademik anlamda da bir başarı artışının olduğu son test sonuçlarından da görülmektedir. Etkinlik süresince okula gelmeyen öğrenci olup olmadığı ve giyip giymedikleri bizzat araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Etkinliğin sürdüğü iki hafta süre içerisinde öğrencilerin tişörtleri giydiği ama iki haftanın sonuna doğru sıkılmaların başladığı ve tişörtlere olan ilginin azaldığı gözlemlenmiştir.

Yapılan bu çalışmanın öğrencileri eğlendirdiği her bir öğrencinin giymiş olduğu tişört üzerindeki bilim adamının rolüne girerek arkadaşlarına yapmış olduğu icadı kendisince aktif bir şekilde dramatize etmeye çalıştığı öğretmen tarafından video kaydına alınmıştır. Yapılan bu çalışmadan iki örneği ele alırsak (gizlilik esası gereği öğrenci isimleri gerçek dışıdır);

Öğretmen: *Hakan sen kimsin?*

Hakan: *Galileo Galile öğretmenim.*

Öğretmen: *Ne yapmış Galileo?*

Hakan: *Teleskop'u icat etmiş öğretmenim. Bende izliyorum.*

Öğretmen: *Engin sen kimsin?*

Engin: *Edison öğretmenim.*

Öğretmen: *Engin ne yapıyor elindeki ampul'le Edison?*

Engin: *Bizleri aydınlatıyor öğretmenim o olmasaydı karanlıkta kalırdık.*

Resim 1. Yapılan tartışma sonrası alınan bir kare



Yukarıda da görüldüğü gibi öğrencilerin çalışmayı benimsedikleri, kendilerini bir bilim adamı gibi gördükleri ayrıca bu yöntemle eğlenceli vakit geçirdikleri araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Derslerin monoton bir şekilde öğretilmesi öğrencileri konudan kolayca koparabilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin dikkatlerini sürekli canlı tutmak için onları aktive etmek gerekir.

Uygulama süreci boyunca yapılan gözlemlerde de zaten tüm öğrencilerin meraklı bir şekilde tişörtleri inceledikleri ve araştırdıkları görülmüştür. Uygulama sınıfında bazı öğrencilerin bunu eğlenceye çevirdikleri, bazılarının ilgisiz kaldıkları görülmüştür. Bazı öğrencilerin ise ergenlik dönemine geçiş aşamasında olduğu için sadece uzaktan gözlemci durumunda olduğu kızların erkeklere göre biraz daha çekindikleri düşünülmektedir. İki haftalık süreç sonunda tişörtler geri toplanmış ve bir haftalık süreç sonunda son test yapılarak değerlendirme aşaması da yapılmıştır.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, Ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında öğretilmek istenen bilim insanlarının “formüllü tişört yönteminin” uygulandığı deney grubu (tişörtü giyen öğrenciler) öğrencileri ile herhangi bir müdahale yapılmayan (okulun diğer şubesindeki öğrenciler) öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemektir. Çalışmada elde edilen bulgular, yapılan mülakatlar ve gözlemlerin, sonuçları bu bölümde yorumlanmıştır. Ayrıca bu bölümde ele alacağımız araştırmanın asıl amacı ve diğer alt amaçlar iki başlık altında ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

5.1. Araştırmanın Asıl Amacına Yönelik Yapılan Tartışma

Araştırmanın asıl amacı olan, ortaokul 5., 6. ve 7. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında öğretilmek istenen bilim insanlarının “formüllü tişört yönteminin” uygulandığı (deney grubu) öğrenciler ile herhangi bir müdahale yapılmayan (okulun diğer şubesindeki öğrenciler) öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığı bulgular doğrultusunda tartışılmıştır. Deney grubunun ve okuldaki diğer öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için yapılan ön test ve son test tişörtler giyilmeden önce ve giydikten sonra dört haftalık bir zaman diliminde uygulanmıştır. Uygulanan bu başarı testi “bilim insanlarının buluşları testi” (BİBT) olarak çoktan seçmeli test şeklinde hazırlanmıştır.

Deney grubu ve okulun diğer şubesindeki öğrencilerin uygulama öncesi yapılan BİBT sonuçlarına elde edilen bulgular neticesinde bakıldığında 20 soruluk ve 100 puanlık çoktan seçmeli testte aritmetik ortalamalarının yaklaşık olarak % 39.73 olduğu görülmüştür. Her iki grubun ortalamasının birbirine oldukça yakın değerde çıkması grupların uygulama öncesinde aralarında anlamlı bir farkın olmadığını göstergesidir. Bu sonucu kanıtlar nitelikte olan bağımsız t-testi analiz sonuçlarına baktığımızda ($t(74) = .252$; $p > 0,05$) şeklinde çıkması her iki grubunda çalışmanın başında başarılarının eşit olarak alınabilir olduğunu gösterir. Al (2016), yapmış olduğu 7. sınıf elektrik konusu ile ilgili çalışmasında da formüllü tişört yöntemini kullanmış ve uygulama öncesi yapılan ön testte gruplar arasında ki değer birbirine oldukça yakın olduğunu ve anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Her iki yapılan çalışmada uygulama öncesi öğrenci başarıları birbirine yakın değerde olduğu

bulunmuş ve her iki çalışmanın da bu konuda birbirini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Bu araştırmada her iki grubun aldıkları puan ortalamasına bakıldığında uygulama öncesi hazır bulunuşluk seviyelerinin yeterli düzeyde olduğu ve konu ile ilgili tamamen yetersiz seviyede olmadıkları söylenebilir.

Çoktan seçmeli olarak hazırlanan bilim insanlarının buluşları testi önce başka bir okulda pilot çalışması yapılmıştır. Yapılan bu pilot çalışma doğrultusunda soruların madde analizi yapılmıştır. Soruların güçlük ve ayırt edicilik değerleri tekrar gözden geçirilmiş, zayıf çeldiriciler düzeltilmiş gerekli tüm düzeltmeler yapılmış ve asıl çalışmanın yapılacağı olan okulda ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Uygulanan yöntemin ardından öğrencilere son test uygulanmış ve bu test sonuçları doğrultusunda deney grubu öğrencilerinin her iki test arasındaki ortalama puanlarına bakıldığında yaklaşık % 20 puanlık bir artış olduğu görülmüştür. Yani uygulanan formüllü tişört yöntemini deney grubunda istenen sonucu vermiştir. Tişörtü giymeyen okuldaki diğer öğrencilerin ise her iki test sonucuna baktığımızda yaklaşık olarak % 8 puanlık bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Bu artış bize uygulamanın yapılmadığı sınıflarda dolaylı bir etkileşimin ve öğrenmenin olduğunu gösterir. Bu istenmeyen bir sonuç olsa da yöntemin hiç uygulanmadığı bireylerde bile öğrenme gerçekleştirdiği için dolaylı öğrenme ve sosyal öğrenme açısından oldukça önemli bir sonuçtur. Al (2016), yaptığı araştırma sonucunda ve elde ettiği bulgular doğrultusunda ise deney grubunda (uygulama grubu) ortalamanın attığını ve anlamlı bir artış olduğunu gözlemlerken kontrol grubunda ise tersi bir durum olarak azalmanın olduğunu gözlemlemiştir. Oysa yapılan bu çalışmada okuldaki diğer öğrencilerinde de anlamlı bir artışın olduğu görülmüştür. Bunun sebebi, Al (2016),’ın materyal olarak kullandığı tişörtler üzerindeki resimleri ve şekilleri öğrenciler tarafından çizilmiş olması ve bu sebeple görsellik olarak dikkat çekiciliğinin az olacağından kaynaklandığı düşünülmektedir. Oysaki yapılan bu çalışmada ise materyal olarak kullanılan tişörtler üzerine yapılan baskılar renkli ve görsel açıdan daha da zenginleştirilmiş bir biçimde ve algıda seçiciliğe daha da dikkat edilmiş bir şekilde hazır olarak öğrencilere verilmiştir.

5.2. Araştırmanın Birinci Alt Amacına Yönelik Yapılan Tartışma

Araştırmanın birinci alt amacı olan, “Formüllü tişört yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ve uygulanmadığı okuldaki diğer öğrencilerin formüllü tişört yöntemi hakkındaki olumlu ve olumsuz görüşlerini belirlemektir.” Bu amaç doğrultusunda her iki grup ile yapılan mülakatlar ve elde edilen yorumlar tartışılmıştır.

Öğrencilerle yapılan bu etkinlikte tişörtleri sevdikleri, sorumluluk sahibi oldukları ve kıyafetleri özenle korudukları öğretmen gözlemleriyle tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bilim insanlarıyla ilgili yapılan çalışmaların neler olduğuyla ilgili bir merak duygusu oluşturmuş ve araştırma sürecine sevk ederek bir bilinç oluşturduğu görülmüştür. Okulda tişörtü giymeyen öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda bazı öğrencilerin etkinliği sevdikleri ve mutlu oldukları bazı öğrencilerin ise gereksiz olduğunu düşünerek sevmediklerini söylemişlerdir. Al (2016), yaptığı araştırmada da öğrenciler ile yapılan mülakatlar incelendiğinde ve verdikleri cevaplara bakıldığında genellikle benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Öğrenci düşünceleri aynı sonuçlara benzer çıkmıştır. Uygulamanın kış mevsiminde yapılması da öğrenciler için bir dezavantaj olmuştur. Çünkü öğrenciler teneffüslerde çoğu zaman okul içinde kalmalarından sıkılmaya başlamışlardır. Ancak tişörtlerin renkli olması ve güzel görünmesi her iki grup içinde oldukça beğenilmiş ve ilgiyle karşılanmıştır.

Açıkgöz (2003) rol yapmanın bir anlamda problemin hareketlerle gösterilmesi ve tartışılması olduğunu söylemiştir. Rol yapma başka kişilerin, öğrencilerin veya nesnelerin rollerini üstlenerek davranışı sergilemeleri gibi durumları ifade etmektedir. Sınırsız araştırmalar haricinde, öğrenciler başka kişilerin önünde rol yaparken kendilerini olaylar içerisinde daha aktif olduklarını görmektedirler. Bu gibi durumlarda öğrenciler kendi davranışlarının haricinde olan davranışları ve duyguları ifade edip sergileyebilme olanağını gösterirler (Posner ve Rudnitsky 2001). Formüllü tişört yönteminde tişörtler üzerinde bulunan bilim insanları o tişörtü giyen öğrenci için yukarıda bahsedilen rol oynama, kendini bir başkasının yerine koyarak canlandırma yapma gibi davranışlar sergileyerek farklı öğrenme yöntemlerini de kullandıkları araştırmacı tarafından ve uygulama öğretmeni tarafından görülmüştür.

Aktif öğrenme yöntemi öğrenci merkezli bir yöntem olup aynı zamanda ilgilerine dayanmaktadır. Öğrencilerin etkinlikler karşısında problemleri çözmesini içermektedir. Aynı zamanda disiplinler arası konu yaklaşımını içeren bir yöntemdir. Projeler ve aktiviteler içerir. Aktif öğrenen bireyler pragmatizm'in gerektirdiği şekilde aktif katılım sağlayıp, direk tecrübe edebileceği projelere ve davranışlara yönlendirilir. Çevreyle daima etkileşim halinde olup bireylerin yeteneklerinin geliştirilmesi için ön plana çıkmaktadır (Aşıroğlu 2014).

Bu çalışma ile ilgili öğrencilerin ve öğretmenin görüşleri mülakatlarda alınmış ayrıca diğer alanyazın taramaları da incelenmiştir. Bu veriler ışığında yapılmış olan formüllü tişört yönteminin olumlu etkileri daha fazla olduğu görülmüştür. Öğrencilerden bazıları kendisi için bir anı olarak kalacağını ifade etmiştir. Giymiş olduğu tişört üzerindeki bilim insanının resmini iki hafta boyunca giydiği için “artık istesem de unutmam” gibi ifadeler kullanmışlardır. Her gün bu fotoğraflara bakmaktan aileden biri gibi görmeye başladıklarını söyleyip, espri konusu bile yapmışlardır.

Öğretmenler okullarda öğrencilere birçok farklı yöntemle ve araç gereçle ders anlattıklarında öğrencilerde kalıcılığın daha fazla olması beklenen durumdur. Ayrıca (eğitim bilişim ağı) eba'dan video izletip soru çözdürmesi ya da bizzat konu ile ilgili çalışmaları ve materyalleri göstermesi düz anlatım yöntemine göre daha etkili bir yöntemdir. Bunun sebebi Demirel'in (2006) de ifade ettiği gibi daha fazla duyu organına hitap etmek ve işlemleri daha da somutlaştırmaktır Formüllü tişört yönteminde de bu bahsedilen diğer yöntemlerde de olduğu gibi soyut kavramlar somutlaştırmaya çalışılmıştır. Görsel unsurlar zenginleştirilmiştir. İletişime daha fazla duyu organını katarak öğrenmede daha etkili olmaya çalışılmıştır.

Öğretmen ile yapılan mülakat sonucunda yöntemin olumlu ve olumsuz yönleri tartışılmıştır. Fen bilimleri öğretmenin özellikle bu yöntem ile yapılmasını istediği konular vardır. Çünkü soyut kavramları resim ve görsellerle öğrencilere anlatmak için bu yöntemin oldukça işe yarayacağını dile getirmiş ve her sene sürekli olarak da kullanılabileceğini söylemiştir. İfade ettiği konulardan bazıları sindirim sistemi, dolaşım sistemi, boşaltım sistemi, kalbin yapısı, böbreğin yapısı, destek ve hareket sistemi, DNA'nın yapısı, hücre vb. gibi daha birçok kavram ve konu belirtmiştir. Zaten Norooz vd., (2015) yapmış oldukları çalışma olan “*giyilebilir*

algılama ve görselleştirme ile beden öğrenmeye yeni bir yaklaşım” adlı çalışmasında iç organların, dolaşım, boşaltım vb. gibi sistemlerin insan bedeni üzerindeki yeri ve işlevlerinin neler olduğunu küçük yaştaki çocuklara öğretmek amaçlı tişörtler üzerine üç boyutlu olarak aktarmışlardır. Temelde insan bedeni kullanılarak yapılan bu yöntemde öğretmenin görüşlerini destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

5.3. Araştırmanın İkinci Alt Amacına Yönelik Yapılan Tartışma

Araştırmanın ikinci ve son alt amacı olan, “Formüllü tişört yönteminin okuldaki uygulama öğretmeni açısından değerlendirmektir.” Okullarda bulunan panolar koridorlarda asılan tablolar ve diğer görsel birçok unsur öğrencilerin okuması için sürekli yenilenmektedir. Hatta değerler eğitimi panosu her ay yenilenmekte öğrencilere verilmek istenen mesajlar bu yolla aktarılmaktadır. Bir süre sonra alışıla gelen durumdan sıkılan öğrenciler artık farklı, değişik ve ilgi çekici konular aramaktadırlar. Dolayısıyla öğrencilerin sıradanlıktan uzak yöntemlerle bilgi edinmeye ve bu bilgileri elde ederken kendilerinin de aktif olarak katılmaya istekli oldukları görülmüştür. Ayrıca sürekli yenilenmesine rağmen bu panolarda yoğun yazılar olmasından dolayı öğrencilerin ilgisi de düşmektedir. Çünkü bir süre sonra uzun yazıların olduğu panolar, kitaplar, dergiler vb. gibi diğer kaynaklar öğrenciler için işkence gözüyle görülmektedir. Bu amaç doğrultusunda farklı bir yöntem olarak formüllü tişört yönteminin kullanılmasıyla öğrencilerin dikkatinin daha fazla çekildiği görülmüştür. Sezgin (2016) giyilebilir teknolojilerin, insanın fiziksel sınırlarını zorlamayacak, ancak bilişsel, duyuşsal ve iletişimsel kapasitesini arttırabilme hedefinde olan araçlar olduğunu söylemiştir. Dolayısıyla çalışmanın da bu amaca hizmet ettiği düşünülebilir.

Yeni nesil öğrencilerinin istediği kısa ve öz ifadelerle boğulmadan görerek yaşayarak aktif katılarak kendi kendine öğrenen bireyler olmak istemeleridir. Son yıllarda önemi daha artan bir konu olan infografik tasarımında bu amaca yardımcı olacak bir kaynak teşkil etmektedir. Çünkü bilginin ve bilimin yazı ve görsellerle desteklenerek öğretilmesi sosyal çevre üzerinde oldukça etkili olmaktadır. Bunun yine en güzel örneği sosyal medyada gördüğümüz bir fotoğrafın, haber sayfalarında gördüğümüz bir resmin ya da gazete, dergi vb gibi kaynaklarda karşılaştığımız bir

görsel öğenin ve yanında verilen kısa cümlelerle o konu hakkında aslında birçok şeyin anlatıldığını ve ne demek istediğini çok iyi anlayabiliyoruz.

Dick (2014) yaptığı çalışmada bilginin mantıksal bir sıra içerisinde sunulmasına fırsat tanıyan ve grafikler, resimler, akış şemaları, çizelgeler gibi birçok çalışmayı içerisinde bulunduran infografikler sayesinde bilginin çok az açıklama yapılması ile sunulabileceğini söylemiştir. Yapılan bu çalışma da ise Dick'in yapmış olduğu çalışmayı destekler nitelikte olup bilim insanlarının yaptığı çalışmaları tişörtler aracılığıyla kısa bilgilerle çok şey anlatılmaya çalışılmıştır.

Görsel öğelerin ve bu tür çalışmaların ne kadar önemli olduğunu ise, Smiciklas (2012) beynimiz resimlerden oluşan bilgilerin hepsini tek seferde işlemesine rağmen metinleri tek tek işler. Bu bakımdan infografikler sayesinde bilgilerin görselleştirilmesine fırsat tanınarak karmaşık bilgilerin kolayca ve hızlıca işlenebileceğini ifade etmiştir. Bu amaçla çok yoğun, okuması uzun ve sıkıcı bilgilerin tablolarla, akış şemaları ile resimlerle ve grafik gibi görsel öğelerle daha kalıcı olması ve dikkat çekerek sunulması için infografiklerden yararlanmak mümkün (Gülrenk 2015) olduğunu belirtmiştir. Burada da belirtildiği gibi görsel öğelerin ve infografiklerin kullanımıyla bilgilerin daha anlamlı bir şekilde kalıcılığı sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmada, bilim insanlarının resimleri tişörtler üzerinde algıda seçicilik oluşturacak şekilde konuyu sıkıcı bir durumdan çıkarmaya çalışılmıştır. Ayrıca daha eğlenceli ve keyifli bir öğrenme ortamı oluşturmuştur. Okulda ki diğer öğrencilerinde oldukça dikkatini çekmiş ve yapılan mülakatlar doğrultusunda tişörtü giymeyen diğer öğrencilerin aynı çalışmanın kendileri içinde yapılmasını istedikleri görülmüştür. Sadece fen bilimleri derslerinde değil matematik, Türkçe gibi diğer derslerde de uygulanmasını istemişlerdir. Özellikle matematikteki işlemler konusunun renkli ve görsel içeriklerle zenginleştirilerek tişörtlere baskısı yapılması ve öğrencilerin daha iyi anlayabileceği de yapılan mülakatlar sonucunda anlaşılmıştır. Al (2016) yapmış olduğu araştırmanın mülakatları analiz edildiğinde farklı derslerde de uygulanmasını isteyen öğrencilerin olduğunu belirtmiştir. Bu araştırma sonucunda da hem uygulama öğretmeninin hem de öğrencilerin farklı derslerde de uygulanmasını istedikleri görülmüştür.

Norooz vd (2015) yapmış oldukları çalışmalarda tişört ve gömlekler üzerine iç organlar ve sistemler konusunu üç boyutlu olacak şekilde görünmez vücut parçalarını ve işlevlerini ortaya çıkarmak için biyometrik algılamayı ve giyilebilir görselleştirmeleri birleştiren bir e-tekstil tişört olan BodyVis adlı yeni bir yaklaşımı öne sürmüşlerdir. Yaptıkları çalışmanın başarılı sonuç vermesi aynı zamanda bu çalışmayı destekler nitelikte olduğunun göstergesidir.

Yapılan bir başka çalışmada da Doğan vd., (2017) öğrencilerin yaşamış oldukları bölgedeki hava koşullarını inceleyen bir akıllı tişört giydikleri ve gezerek herkese o anda bulunan ortamın sıcaklık, basınç, nem, hava kirliliği ve rakım değerlerini anlık olarak ölçüp gösterdikleri bir proje yapmıştır. Tıpkı bir bilim adamı gibi yorumlama ve inceleme imkanına sahip olan öğrenciler bu sayede bir bilim adamı gibi araştırmayı deneyim etmişlerdir. Yapılan alanyazın taraması sonucu incelenen araştırmanın sonuçları ile yapılan bu araştırmanın sonuçları benzer olmasından dolayı birbirini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Yıldırım, Yıldırım, Çelik ve Aydın (2014) bilgiyi sunmanın birçok yöntemi olduğunu, bu amaçla öğrenme gerçekleştirilirken çoklu ortam öğrenme öğelerini de içinde barındıran öğretim materyalleri oldukça önemlidir demiştir. Öğrenme sürecinde ki aktarılacak istenen metinler görsel öğelerle desteklenip, eğitim ortamı zenginleştirilerek bilgi sunumu yapılırken alternatif yöntemlerin tercih edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Formüllü tişört yöntemi ise öğrencilere giy - gez - açıkla aşamasıyla belirli bir süre sonra kazandırılmak istenen konular eğlendirerek tek düzelikten ve anlatım yönteminden uzak bir yöntem ile anlatılmaya çalışılmıştır. Böylece öğrenme ortamına katkı sağlayacak ve tişörtlerin tekrar kullanılmasıyla ekonomik açıdan da tasarruf sağlayacak bir yöntem geliştirilmeye çalışılmıştır.

SONUÇLAR

Yapılan herhangi bir çalışma ile ilgili tişörtler üzerine baskısı yapılan ve o konuyla ilgili kişilerin dikkatini kendi üzerine çekmeye çalışan TUBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) yapmış olduğu etkinliklerde öğrencilere kendi tişörtlerini dağıtarak aynı zamanda öğrencilerin aidiyet duygusunu, motivasyon ve farkındalıklarını arttırdığını kendi çalışmalarında gözlemlemiştir.

Okullarda öğrencilere yönelik olarak yapılan kendilerine ait düşüncelerini ve fikirlerini projeye dönüştürmek, tanıtmak, bilim kültürünü sevdirmek, merak uyandırmak gibi amaçlarla okullarda Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından şenlikler düzenlenmektedir. Bilimsel bir proje veya çalışma yapabileceği aynı zamanda her okulun bir bilim şenliği veya fuarları gerçekleştirebileceği düşüncesiyle TUBİTAK tarafından bu bilim şenlikleri düzenlenmektedir. Bu bağlamda; çocukları fuara teşvik etme ve yönlendirme gibi amaçla yapılmış olan etkinliklere özel olarak TUBİTAK tişörtleri oluşturulmuştur. Bu tişörtler bilim şenliklerine katılmakta olan çocukların motivasyonlarını artırmak amacıyla yapılmaktadır. Baskısı yapılan bu tişörtler şenliklere başvuran öğrencilerin proje bazlı çalışmaların farkındalığını arttırmak için oldukça önem arz etmektedir. Öğrencilerin fuarda temsil etmiş oldukları kendi okulunun adını öne çıkarmak için yapılan bu tişörtler üzerine de yine okuduğu okulunun adı yazılıp amblemi basılmaktadır. Tişörtler üzerine kendi üretmiş oldukları projeler ile ilgili bir amblemin veya simgenin basılması öğrencilerin kendilerini daha özel, değerli ve başarılı hissetmelerini sağlayacaktır (URL-2, 2019).

Fuarda sergilenen bu tişörtlerin en önemli nedeni, görselliğin akılda kalan en iyi yöntemlerden biri olması ve dikkat çekiciliği nedeniyle reklam gücüdür. Tişörtler üzerlerine baskısı yapılmış olan proje ile ilgili bir resim, simge, şekil, amblem veya proje ile ilgili yazılmış olan bir yazı bilimle alakadar olmayan kişilerin dahi dikkatini çekecek böylece projenin tanıtılmasını da sağlayacaktır. Görsellik duyusunun zihinde kalan en iyi yöntem olması sebebiyle baskısı yapılmış olan tişörtler projeyi ve proje sahibinin tanınmasını, üstelik herkesin kendisini acaba ben insanlık için ne yaptım ya da yapabilirim diye sorguya çekmesine sebep olacağı tahmin edilmektedir.

Görüldüğü gibi Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumunun baskılı tişörtlere verdiği öneme bakacak olursak yapılan bu çalışmanın sonuçları ve

yorumları da değerlendirildiğinde aynı önemin burada da geçerli olduğu söylenebilir. Ayrıca bu yöntemin sadece bir konu ile sınırlı kalamayacağını her alanda yapılabileceğini de göstermektedir. Yukarıda da bahsedildiği gibi yapılan projelerde tişörtlerin kullanılması dikkati daha da arttırdığı ayrıca öğrencilerin ve sosyal çevrenin görseller yardımıyla daha iyi öğrendikleri söylenebilir.

Bu çalışmanın ortaya çıkış nedenlerinden biride, son yıllarda önemi daha da artan infografik yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre görsel öğrenmenin sosyal medyada, haber kaynaklarında, gazetede, reklamlarda ve daha birçok yerde görsel mesajın yeri bir hayli önemlidir. Çünkü dikkat çekiciliği ve algıda seçiciliği oldukça arttırmaktadır. Böylece bireyler de aktarılmak istenen mesajlar görsel unsurların ve kısa açıklamalarında kullanılmasıyla iletilmektedir. İnfografiğin eğitim içinde kullanılması hem eğlenceli bir ortamın oluşturacağı hem de alışla gelmiş anlatım yönteminden uzaklaştırıp öğrenciyi aktif öğrenen bireyler konumuna getireceği gözlemler sonucunda görülmüştür.

Bu çalışmanın tişörtler üzerine baskıları yapılmadan önce başka bir okulda bilim adamlarının yapmış olduğu buluşlar ve bu buluşların neler olduğunu tişörtlere resim olarak aktarmadan önce öğrenci fikirleri alınmıştır. Alınan bu fikirler doğrultusunda resimler bilgisayar ortamında düzenlenmiş ve baskısı yapılmıştır. Burada ki amaç öğrencilerin yaş ve hazır bulunuşluk seviyeleri dikkate alınarak hangi resmin öğrencide ne anlam ifade ettiğini önceden belirlemektir. Böylece akademik başarı için sonuca daha doğru ilerlemiş ve daha etkili olmuş oluruz.

İletişim sürecinin unsurları göz önüne alındığında bilginin akılda daha da kalıcı olması için kodlamalar, şifrelemeler yapılması gerektiğini biliyoruz. Dolayısıyla görsel öğelerle bellek destekleyici unsurlar kullanılarak kavramların daha da kalıcı olması sağlanabilir. Örneğin, loci yöntemiyle öğrenci arkadaşının giymiş olduğu tişört ile üzerindeki bilim insanını bağdaştırmıştır. Böylece kodlama yapılarak öğrenmeyi kolaylaştırmıştır. Ayrıca iki hafta süren bu çalışma boyunca öğrenciler bu tişörtleri giydiklerinden her gün bu bilgilere istemsizce de olsa bakmak zorunda kalmış açık ve gizil tekrarlar sağlanarak öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanmıştır.

ÖNERİLER

1. Yapılacak olan çalışmalarda materyallerin hazırlanması ve eksikliklerinin giderilmesi yapılırken çalışmanın pilot uygulaması yapılarak, öğrencilerin görüşleri alınarak tekrardan hazırlanması ve öğrenci seviyelerine uygun bir şekilde yapılması önerilir.

2. Bu çalışmada tişörtler üzerine bilim insanlarının resimleri ve yapmış olduğu çalışmalar resmedilirken bir başka okulda öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Örneğin, telefon ilk icat edildiğindeki şekliyle şimdiki şekli birbirinden oldukça farklıdır. Gelişen teknolojiyle beraber telefonda son model halini aldığından ilk telefonun resmini tişört üzerine bastırmak öğrenci için bir şey anlam etmeyecektir. Çünkü öğrencilerin, yapılan bu pilot çalışmada eski telefonun nasıl bir şey olduğunu bilmedikleri dolayısıyla telefonun icadını kimin bulduğunu anlatabilmek için son model bir telefon resminin baskısı yapılmış ve öğrencinin geçmiş yaşantıları dikkate alınmıştır. Yapılacak olan çalışmalarda materyal hazırlanırken bu tür konulara dikkat edilmesi gerektiği önerilebilir. Aynı zamanda akademik başarı testinin de pilot uygulamayla önceden test analizi yapılarak yeniden düzenlenmesi önerilebilir.

3. Uygulamanın yapılma aşamasında uygulama öğretmeni veya araştırmacı tarafından her gün çocukların tişörtleri giyip giymediği ve gelmeyen varsa hangi öğrencinin gelmediği not alınarak kontrol edilmelidir. Aynı zamanda uygulama öğretmenlerinin bu çalışmanın sonunda öğrencilere yönelik bir not değerlendirmesi yapmaması ve bunu karneye yansıtması gerektiği mülakatta konuşulmalıdır. Çalışmanın sonunda bunlarda göz önüne alınmalı ve başka yapılacak olan çalışmalar için dikkat edilmesi gerektiği önerilmektedir.

4. Çalışmayı yapmadan önce öğretmenden öğrenciler hakkında gerekli bilgiler alınmalı fen bilimleri derslerinde sınıfların durumu hakkında konuşulması gerektiği varsa olumsuz durumların giderilmesi gerektiği çalışma için daha gerçek sonuçları vereceği düşünülmelidir.

5. Uygulamayı yapan deney grubu öğrencilerinin içinde bulunduğu gelişim dönemi göz önünde bulundurularak tişörtlerin bedenleri öğrencileri rencide etmeyecek şekiller ve resimler içermelidir. Aynı zamanda bu öğrencilere bedensel

değişimlerinden dolayı kızlara ve erkeklere yönelik olarak grup rehberliği yapılması önerilebilir.

6. Bu çalışmayı sadece fen bilimleri dersi ve konularında değil bütün derslerde ve konularda da yapılabileceği önerilebilir. Örneğin, tarih derinde padişahların hayatları ve resimleri, vatandaşlık dersinde cumhurbaşkanlarını kısaca öz geçmişlerini, İngilizce derslerinde kelime öğrenmeleri, matematik derslerinde kümeler konusu ve çarpım tablosunu ya da fen bilimleri dersinde sistemler konusunu yeni yapılacak olan çalışmalarda da yapılabileceği önerilebilir.



KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K., 2003. "Aktif Öğrenme", Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir, 5. Baskı.
- Al, L., 2016. İlköğretim 7. Sınıf Elektrik Enerjisi Ünitesine Yönelik Formüllü Tişört Yöntemine Göre Geliştirilen Rehber Materyalin Etkililiğinin Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Allen, Madelyn Burley, 1997. Zihinsel Becerileri Geliştirmek. (Çeviren; Tülay Savaşer). İstanbul: Rota Yayınları.
- Aşıroğlu, S., 2014. Aktif Öğrenme Temelli Fen Ve Teknoloji Dersi Etkinliklerinin 5. Sınıf Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri Ve Başarıları Üzerindeki Etkisi. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Ayas, A., 1995. Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 149-155.
- Bandura, A., 1999. Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. Asian Journal of Social Psychology, 2, 21-41.
- Borkin, M. A., Vo, A. A., Bylinskii, Z., Isola, P., Sunkavalli, S., Oliva, A., and Pfister, H. 2013. What makes a visualization memorable?. Visualization and Computer Graphics, IEEE Transactions on, 19(12), 2306-2315.
- Çaka, C., 2018. Farklı infografik tasarımlarının öğrenme çıktılarına, bilişsel yüke ve motivasyona etkisi. Doktora Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çepni, S., 2018. Araştırma ve proje çalışmalarına giriş, 8. Baskı, Trabzon.
- Davis, M. and Quinn, D. 2013. Visualizing text: The new literacy of infographics. Reading Today, 31(3), 16-18.
- Dedebali, N. C., 2008. Hızlı Okuma Tekniğinin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Okuma Hızlarına ve Okuduğunu Anlama Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Demir, H., 2003. "Geçmişten Günümüze Grafik Tasarımın İşlevi ve Başlıca Gelişim Evreleri", Atatürk Üniversitesi Gazel Sanatlar Fakültesi Dergisi, 4, 57-62.

- Demircioğlu, G., 2003. Lise II Asitler ve Bazlar Ünitesi İle İlgili Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Denli, S., 2016. Görsel İletişimde İnfografik. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi. Cilt: 9, Sayı: 42, Şubat 2016.
- Dewey, J., 2007. Democracy and education, Teddington: The Echo Library.
- Dick, M., 2014. Interactive Infographics and News Values, Digital Journalism, 2(4), 490-506.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K., Çavuş Güngören, S. 2014. Bilimin Doğası ve Öğretimi, 3. Baskı, Pegem Akademi.
- Doğan, O., Büyükkaygıncı, H., Darılmaz, A., Kara, E. ve Çağıltay, K., 2017. FeTeMM Eğitiminde Giyilebilir Teknoloji Uygulaması Giyilebilir Meteoroloji İstasyonu-GiyMİ. 16 Şubat2019.
- Dökmen, Ü., (2004). Küçük Şeyler. Sistem Yayıncılık. İstanbul.
- Duyar, M. S., 1996. Melik Duyar'ın Fotografik Hafıza Teknikleri. Yeni Stratejiler Eğitim Hizmetleri Limited Şirketi, Ankara.
- Erkorkmaz, Z., 2009. "İlköğretim I. Kademe Öğrencilerinin Bilim İnsanı İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi" Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Gallagher, S. E., Q'Dulain, M., Q'Mahony, N., McCarthy, F. and Morgan, G. 2017. Instructor-provided summary infographics to support online learning. Educational Media International, 54(2), 129-147.
- Gökçe, O., 1998. İletişim Bilimine Giriş. 2. Baskı, Turhan Kitabevi, Ankara.
- Guba, E. ve Lincoln, Y., 1981. Effective Evaluation, San Francisco: Jossey Bas
- Gülrenk, K., 2015. Görsel İletişimde Bilgi Mimarlığı ve İnfografik Tasarımlar, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Gülseçen, S., ve Gülseçen, H. 2002. Bütün Çabalar" Aktif Öğrenme Ortamları" Yaratmak için Olmalı (mı?): Bir Örnek Çalışma. 16 Şubat 2019.
- Haşiloğlu, M. A., 2009. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Göre Tarım Kültürü Konusunda Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye.

- Hovardaoğlu, S., 2000. Davranış Bilimleri İçin Araştırma Teknikleri, VE-GA Yayınları, Ankara.
- İnuğur, M.N., 1999. Basın ve Yayın Tarihi, 4. Baskı, Der Yayınları, İstanbul.
- Kalaycı, Ş., 2005. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kaptan, S., 1998. Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri, 11. Baskı, Ankara.
- Karaçam, S., Aydın F. ve Digili A., 2014. Fen Ders Kitaplarında Sunulan Bilim İnsanlarının Basmakalıp Bilim İnsanı İmajı Açısından Değerlendirilmesi. OMÜ Eğt. Fak. Derg. / OMU J. Fac. Educ. 2014, 33(2), 606-627.
- Karagöz, H., 2005. Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. Bilişsel Gelişim ve Dil Gelişimi. Ankara: Pegem Akademi.
- Karasar, N., 1999. Bilimsel Araştırma Yöntemi., 9. Basım. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kıdık, F. E., 2005. “Canlılar Çeşitlidir” Ünitesinin Öğretilmesinde Zihin Haritalama Tekniği Kullanarak Geliştirilen Yapılandırmacı Öğretim Yönteminin Uygulanması ve Geleneksel Yöntemle Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kılıç, D., 2001. Eğitim programlarının felsefi boyutları. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 9, 2
- Korkmaz, İ., 2003. Sosyal Öğrenme Kuramı. (Ed. Yeşilyaprak, Binnur) Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. Ankara: Pegem akademi.
- Köseoğlu, E. ve Durakan Ü. G., 2017. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Bilim İnsanları. KSBD, Sonbahar 2017, Y. 9, C. 9, Kadın Özel Sayısı, s.321-344.
- Krauss, J., 2012. Infographics: More than words can say. Learning and Leading with Technology, 39(5), 10-14.
- Kurtuldu, K. M., 2007. Bilgiyi İşleme Modeline Dayalı Piyano Eğitiminde Genel Öğrenme Stratejilerinin Yeri ve Görsel İmajlar Oluşturma Yönteminin Kullanılabilirlik Düzeyi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Küçüközer, H., 2004. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Öğretim Modelinin Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Basit Elektrik Devrelerine

İlişkin Kavramsal Anlamalarına Etkisi, Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Lankow, J., Ritchie, J. and Crooks, R. 2012. Infographics: the power of visual storytelling. NY: John Wiley & Sons.
- Lawson, M J. and Hogben, D., (1998). Learning and Recall of Foreign Language Vocabulary: Effects of a Keyword Strategy for Immediate and Delayed Recall. *Lerning and Instruction*, 8(22), 179-194. ERIC No: EJ563466.
- Mastropieri, Margo A., Scruggs, Thomas E., 1998. Enhancing School Success With Mnemonic Strategies. *Intervention in School Clinic*. 33(4), 201-208. ERIC No: EJ562643.
- Mastropieri, Margo A., Sweda, Jennifer and Scruggs, Thomas E. 2000. Putting Mnemonic Strategies To Work In An Inclusive Classroom. *Learning Disabilities Research and Practice*. 15(2), 69-74. ERIC No: EJ608054.
- Mayer, R. E., 2005. The Cambridge handbook of multimedia learning. NY: Cambridge University Press.
- McCann, J., and Bryson, D. (Eds.). 2009. Smart clothes and wearable technology. Elsevier.
- MEB, 2011. Fen ve Teknoloji öğretmen kılavuz kitabı.
- MEB, 2013. Fen Bilimleri Dersi (ilkokul ve orta okul 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, 2018. Fen Bilimleri Dersi (ilkokul ve orta okul 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Norooz, L., and Froehlich, J., 2013. Exploring early designs for teaching anatomy and physiology to children using wearable e-textiles. In *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 577-580). ACM.
- Norooz, L., Mauriello, M. L., Jorgensen, A., McNally, B., and Froehlich, J. E., 2015. BodyVis: A new approach to body learning through wearable sensing and visualization. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1025-1034). ACM.

- Oliver, J. S., and Simpson, R. D. (1988). Influences of attitude toward science, achievement motivation, and science self concept on achievement in science: A longitudinal study. *Science Education*, 72(2), 143-155.
- Özmen, H., 2002. Kimyasal Reaksiyonlar Ünitesindeki Kavramların Öğretimine Yönelik Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özsevgeç, T., 2007. İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiğinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Öztürk, Kerem K., 2012. "Ulusal Basında Bilginin Sunumu: İnfografik ve İllüstrasyonlar", Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Posner, G., and J., Rudnitsky, A. N., 2001. "Course Design", Addison Wesley Longman, Inc.
- Robson, C., 1998. Real Word Research, Blackwell Publishers Ltd., UK.
- Ruhan Özkardeş, T. 2006. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Rutledge, K., 2000. Social Learning Theory Notes on Ormond's Psychology of Learning.
- Saban, A., 2005. Öğrenme Öğretme Süreci, Teori ve Yaklaşımlar. Nobel Yayınları, Ankara.
- Sandall, Brian K., 2016. "Wearable Technology and Schools: Where are We and Where Do We Go From Here?," *Journal of Curriculum, Teaching, Learning and Leadership in Education*. Iss. 1 , Article 9
- Saygın, O., Maraşlı, A., ve Maraşlı, M. 2004. Eğitim-Öğretim ve Günlük Hayatta Hafıza Teknikleriyle Beyin Gücünü Geliştirme. Hayat.
- Schnotz, W., 2005. An integrated model of text and picture comprehension. R. Mayer (Ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning içinde* (s. 49-69). NY: Cambridge University Press.

- Senemoğlu, N., 2003. Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya. Gazi Kitabevi. Ankara
- Sezgin, S., 2016. Giyilebilir Teknolojiler Fırsatlar ve Eğilimler. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 405-418.
- Siricharoen, W. V., 2013. Infographics: the new communication tools in digital age. The International Conference on E-Technologies and Business on the Web, Thailand, s. 169-174.
- Smiciklas, M., 2012. The Power of Infographics, Indianapolis, IN: Que Publishing.
- Temizyürek, K., 2003. Fen Öğretimi ve Uygulamaları, Nobel Yayın, Ankara.
- Thompson, B. ve Levitov, J.E., 1985. Using Microcomputers to Score and Evaluate Test Items, Collegiate Microcomputer, 3, 163-168.
- Topçu Özçelik, D., 2017. Türk Basınında Haberin Fotoğraf ve İnfografikle Anlatımının Okunabilirliğinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Turgut, M. F., 1995. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları In 10. Yargıcı Matbaası, Ankara.
- Uçar, Tevfik Fikret., 2004. Görsel İletişim ve Grafik Tasarım, İnkılâp Kitabevi.
- Ulusoy, A., Güngör, A. A., Akyol, A. K., Subaşı, G., Ünver, G., ve Koç, G. E. 2007. Eğitim psikolojisi. Anı Yayıncılık.
- URL-1; <http://infografik.com.tr/?s=infografik>. 22 Ocak 2019.
- URL-2; <https://www.tisortgetir.com/urun-182/TUBITAK-BASKILI-TISORTLER-> 23 Ocak 2019.
- URL-3; <https://slideplayer.biz.tr/slide/9122728/> 10 Şubat 2019.
- URL-4; http://materyaltasarimi.weebly.com/uploads/4/8/5/0/4850273/h6_1_bilginin_uzun_sureli_bellege_aktarilmasinda_kullanilan_surecler.pdf 16 Şubat 2019.
- Ültanır, Y. G., 1997. Öğrenme Kuramları. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Vanichvasin, P., 2013. Enhancing the quality of learning through the use of infografphics as visual communication tool and learning tool. International Conference on QA Culture: Cooperation or Competition, Bangkok: The Office for National Standards and Quality Assessment (Public Organization), s. 135-142.

- Yeşilyaprak, B., 2014. Eğitim Psikolojisi: Gelişim-Öğrenme-Öğretim (11. baskı). Pegem Akademi, Ankara.
- Yetkin, F. Ş., 2006. Bilgisayarın İnsan Beyin Potansiyelinin Geliştirilmesinde Kullanılması ve Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2005. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, 5. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, C., 1999. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. In 4, Ö. Yayınları, Ankara.
- Yıldırım, S., Yıldırım, G., Çelik, E., ve Aydın, M. 2014. Bilgi grafiği (infografik) oluşturma sürecine yönelik öğrenci görüşleri. Journal of Research in Education and Teaching, 3(24), 247-255.
- Yıldız, A., 2004. Güçlü Hafıza. Alfa Yayınları. İstanbul.
- Yıldız, K., 2013. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Bellek Destekleyici Stratejilerinin Öğrencilerin Başarısına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zedeli, Amine R., 2014. “İnfografiklerin Görsel ve İçeriksel Açından Dergi Tasarımındaki Yeri”, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Zıllıoğlu, M., 1996. İletişim Nedir? 2. Baskı, Cem Yayınevi, İstanbul.

Araştırmada İncelenen Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitapları

MEB Komisyon, (2017). Ortaokul Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB Komisyon, (2017). Ortaokul Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB Komisyon, (2017). Ortaokul Fen Bilimleri 7. Sınıf Ders Kitabı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB Komisyon, (2017). Ortaokul Fen Bilimleri 8. Sınıf Ders Kitabı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

EKLER

Ek 1. Akademik Başarı Testi

ADI :
SOYADI :
SINIFI :

Açıklama ve Uyarılar:

1. Yanlış doğruyu götürmemektedir.
2. Her soru 5 puan değerindedir.
3. Her sorunun yalnız 1 doğru cevabı vardır.
4. Birden fazla seçenek işaretlenen soru yanlış sayılacaktır.

1-



Aynur, fen bilimleri dersinde bilim insanları ve onların yaptıkları çalışmalar ile ilgili bir poster çalışması yapmaktadır. Bunun için Aynur, yukarıda verilen boşluğa hangi bilim insanının görselini yapıştırmalıdır?



2- Ay'ın ilk haritasını çıkaran bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Neil Armstrong B) Yuri Gagarin
C) Ali Kuşçu D) Takiyuddin

3- Canlılar dünyasını inceleyen ve canlıları sınıflandıran ilk bilim adamı dır.

Yukarıda boş bırakılan yere aşağıdaki bilim adamlarından hangisi gelmelidir?

- A) Sokrates B) Aristoteles
C) Platon D) Newton

4- 1000'in üzerinde buluşuyla dünyanın en iyi bilim insanlarından aynı zamanda en önemli icadı ampul olan kişi kimdir?

- A) Isaac Newton B) Thomas Edison
C) Galileo Galilei D) Robert Hooke

5- Yer çekimini kim bulmuştur?

- A) Nicola Tesla B) Alexander Graham Bell
C) Ömer Hayyam D) Isaac Newton

6- Ay'a ilk uzay yolculuğu 16 Temmuz 1969 tarihinde gerçekleşmiş, Apollo 11 isimli uzay aracı ile Ay'a ayak basan ilk astronot kimdir?

- A) Neil Armstrong B) Yuri Gagarin
C) Isaac Newton D) Johannes Kepler

7- 12 Nisan 1961'de Vostok uzay aracıyla uzaya ilk çıkan insan kimdir?

- A) Neil Armstrong B) Yuri Gagarin
C) Isaac Newton D) Johannes Kepler

8- En büyük buluşları olan Tesla bobini ve kablosuz elektrik iletimidir. 300'e yakın patentli icadı bulunmaktadır. Günümüzde hala kullanılmayan ya da bilinmeyen icadı vardır.

Yukarıdaki cümlede bahsedilen bilim adamı kimdir?

- A) Thomas Edison B) Isaac Newton
C) Nicola Tesla D) John Tesla

9- Galata Kulesinden Üsküdar'a kadar yaklaşık olarak 3500 metre uçan, kendisine "çok fazla şey bilen" anlamında isim verilen, yapay kanat takarak uçabilen ilk insan kimdir?

- A) Hezarfen Ahmet Çelebi B) Vecihi Hürkuş C) İbn-i Sina D) Ömer Hayyam

10- Canlıların sınıflandırmasının günümüzde ki kabul görmüş halini gerçekleştiren bilim adamı kimdir?

- A) Aristoteles B) Platon
C) İbn-i Heysem D) Carlous Linnaeus

11-



Yanda resmi verilen bilim adamı 1665 yılında kendi yaptığı mikroskop ile şişe mantarını incelemiş ve içi boş odacıklar görmüş,

gördüğü bu odacıklara "hücre" adını vermiştir.

Resmi verilen bilim adamı kimdir?

- A) Matthias Schleiden B) Theodor Schwann
C) Rudolph Virchow D) Robert Hooke

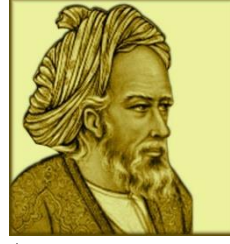
12- Türk havacılık tarihinin önemli isimlerinden biri olan, aynı zamanda mühendis ve pilot olan, 1925 yılında ilk Türk uçağını yapan, uçak tasarlayıp üreten ilk Türk kimdir?

- A) Vecihi Hürkuş B) Ömer Hayyam
C) Ahmet Çelebi D) Yuri Gagarin

13- En önemli buluşu olan "karanlık oda" anlamındaki camera obscura(kamera obskura) yani günümüzde kullanılan kamera ve fotoğraf makinelerinin icat edilmesinde ilk adımı atan bilim insanı kimdir?

- A) Nicola Tesla B) Galileo Galilei
C) İbn-i Heysem D) El Farabi

14-



Yanda resmi verilen bilim adamı matematik, fizik, astronomi ve tıp alanlarında birçok icadı ve önemli eserleri bulunmaktadır.

Ayrıca yaptığı çalışmalardan en önemlisi "Celali takvimi" dir. Bu bilgilere göre verilen bilim insanı kimdir?

- A) Piri Reis B) Ömer Hayyam
C) Aristoteles D) Albert Einstein

15- X ışınlarını keşfederek, kısa zamanda tıp alanında kullanılmasını sağlayan bilim adamı kimdir?

- A) Wilhem Conrad Röntgen
B) İbn-i Heysem
C) Thomas Alva Edison
D) İbn-i Sina

16- Telefonun mucidi kimdir?

- A) Johannes Kepler B) George Simon Ohm
C) Albert Einstein D) Alexander Graham Bell

17- Kalpten pompalanan kanın vücudu dolaştıktan sonra tekrar kalbe döndüğünü keşfeden tıp doktoru kimdir?

- A) İbn-i Sina B) Akşemsettin
C) William Harvey D) Piri Reis

18- "Bir iletkenin geçen elektrik enerjisinin iletkenin dik kesit alanı ile doğru, uzunluğuyla ters orantılı olduğunu bulmuştur."

Yukarıda boş bırakılan yere aşağıdaki bilim adamlarından hangisi gelmelidir?
A) George Simon Ohm B) Mimar Sinan
C) Matthias Schleiden D) Carlous Linnaeus

19- Kütle enerji denkliği ($E = mc^2$) formülüyle tanınan, izafiyet teorisi ve kuantum fiziği ile ilgili çalışmalar yapmış, çektiği fotoğrafta dilini çıkarmış olarak bilinen bilim adamı kimdir?

- A) Piri Reis B) Albert Einstein
C) Platon D) Thomas Edison

20- Tıp alanının yanında astronomi, matematik, fizik, kimya, felsefe alanlarında da çalışmalar yapmış, batıda “Avicenna” olarak bilinen, “El Kanun Fi't Tıb(Tıp Kanunu) adlı eserinde hekimlik, ilaçlar, cerrahi yöntemler hakkında bilgi veren bilim adamı kimdir?

- A) İbn-i Heysem B) İbn-i Rüşd
C) Ali Kuşçu D) İbn-i Sina

Cevap Anahtarı

1 - C	6 - A	11 - D	16 - D
2 - C	7 - B	12 - A	17 - C
3 - B	8 - C	13 - C	18 - A
4 - B	9 - A	14 - B	19 - B
5 - D	10 - D	15 - A	20 - D

Sorular Kaynakça

1. 2017-2018 5. Sınıf Fen Bilimleri Meb Ders Kitabı

2. Meb, 7. Sınıf Parasız Yatılık Ve Burs Sınav sorusu (2014).

4. [www. Sinif ogretmeniyiz.biz](http://www.Sinifogretmeniyiz.biz)

Diğer sorular araştırmacı tarafından hazırlanmış olup test analizi yapılmıştır.

Ek 2. Öğretmen ve Öğrencilerle Yapılan Mülakat Soruları

Öğrencilerle yapılan mülakat soruları;

1) Tişörtleri belli bir süre okul ortamında giydiniz ve gezdiniz. Peki, çevrenizin ve arkadaşlarınızın size tepkisi nasıldı?

2) Yapılan bu etkinliğin size bir katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?

3) Bildiğiniz üzere tişörtler üzerinde bilim adamlarının fotoğrafları ve çalışmaları yer almaktaydı. Peki, etkinlik süresi boyunca bu çalışmaları hiç okudunuz mu? Bu konuda ne söylemek istersiniz?

4) Yapılan etkinliği eğlenceli buluyor musunuz, neden? Fen bilimleri dersinde veya diğer derslerde de başka konular için uygulanmasını ister misiniz?

5) Tişörtleri giydiğiniz süre boyunca size veya diğer arkadaşlarınıza yönelik karşılaştığınız olumsuz davranışlar nelerdir?

Öğrenimle yapılan mülakat soruları;

1) Formüllü tişört yöntemi hakkında olumlu düşünceleriniz nelerdir?

2) Formüllü tişört yöntemi hakkında olumsuz düşünceleriniz nelerdir?

Ek 3. İzin Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 27/11/2018-E.7683



T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 68513552-100-E.22664572
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı
Çalışma İzni (Burhan KARASU)

26.11.2018

İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

AĞRI

- İlgi : a) İbrahim Çeçen Üniversitesi, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 16.11.2018 tarihli ve 28814003-302.08.01 sayılı yazısı,
b) Valilik Makamından alınan 26.11.2018 tarih ve 22592945 sayılı onay.

İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı öğrencisi Burhan KARASU'nun detayları ekte bulunan **"İlköğretim Fen Bilimleri Ders Kitaplarında İşlenen Bilim Adamlarına Yönelik Formüllü Tişört Yöntemiyle Geliştirilen Materyalin Etkilliliğinin Belirlenmesi "** konulu tez çalışmasını, İlimiz Eleşkirt ilçesi 100. Yıl Ortaokulu 6. sınıf öğrencileri ile uygulamasının uygun görüldüğü ile ilgili Valilik Makamından alınan ilgi (b) izin onayı ekte gönderilmiştir. Bilgilerinize arz ederim.

Mehmet Faruk TEKİN
Millî Eğitim Müdürü

Eki : 1 Adet Onay.

27.11.2018
27.11.2018

Adres: Kargınan Caddesi 04100 Merkez / AĞRI
Elektronik Ağ: temelegitim@40.meb.gov.tr
e-posta: agri@meb.gov.tr

Bölge: 100 - İlçe: 100
Tel: 0472 250 94 37
Faks: 0472 250 94 38

88 e-imza ile elektronik onay ile imzalanmıştır. <https://evrnkorgu.meb.gov.tr> adresinde: f9b4-caf3-3ace-95c6-24d8 kodu ile teyit edilebilir

Ek 3' ün devamı



T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 68513552-100-E.22592945
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı
Çalışma İzni (Burhan KARASU)

26/11/2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 16.11.2018 tarihli ve 28814003-302.08.01 sayılı yazısı.

İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı öğrencisi Burhan KARASU'nun detayları ekte bulunan **"İlköğretim Fen Bilimleri Ders Kitaplarında İşlenen Bilim Adamlarına Yönelik Formüllü Tişört Yöntemiyle Geliştirilen Materyalin Etkililiğinin Belirlenmesi"** konulu tez çalışmasını, İlimiz Eleşkirt ilçesi 100. Yıl Ortaokulu 6. sınıf öğrencileri ile yapmak istediğini ilgi yazı ile bildirilmiştir.

İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı öğrencisi Burhan KARASU'nun detayları ekte bulunan **"İlköğretim Fen Bilimleri Ders Kitaplarında İşlenen Bilim Adamlarına Yönelik Formüllü Tişört Yöntemiyle Geliştirilen Materyalin Etkililiğinin Belirlenmesi"** konulu tez çalışmasını, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ve yapmış olduğu çalışmalarının sonunda hazırlamış olduğu bilgi ve belgeleri yazılı veya dijital ortamda hazırlayıp bir suretini Müdürlüğümüze vermesi koşulu ile İlimiz Eleşkirt ilçesi 100. Yıl Ortaokulu 6. sınıf öğrencileri ile yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet Faruk TEKİN
Millî Eğitim Müdürü

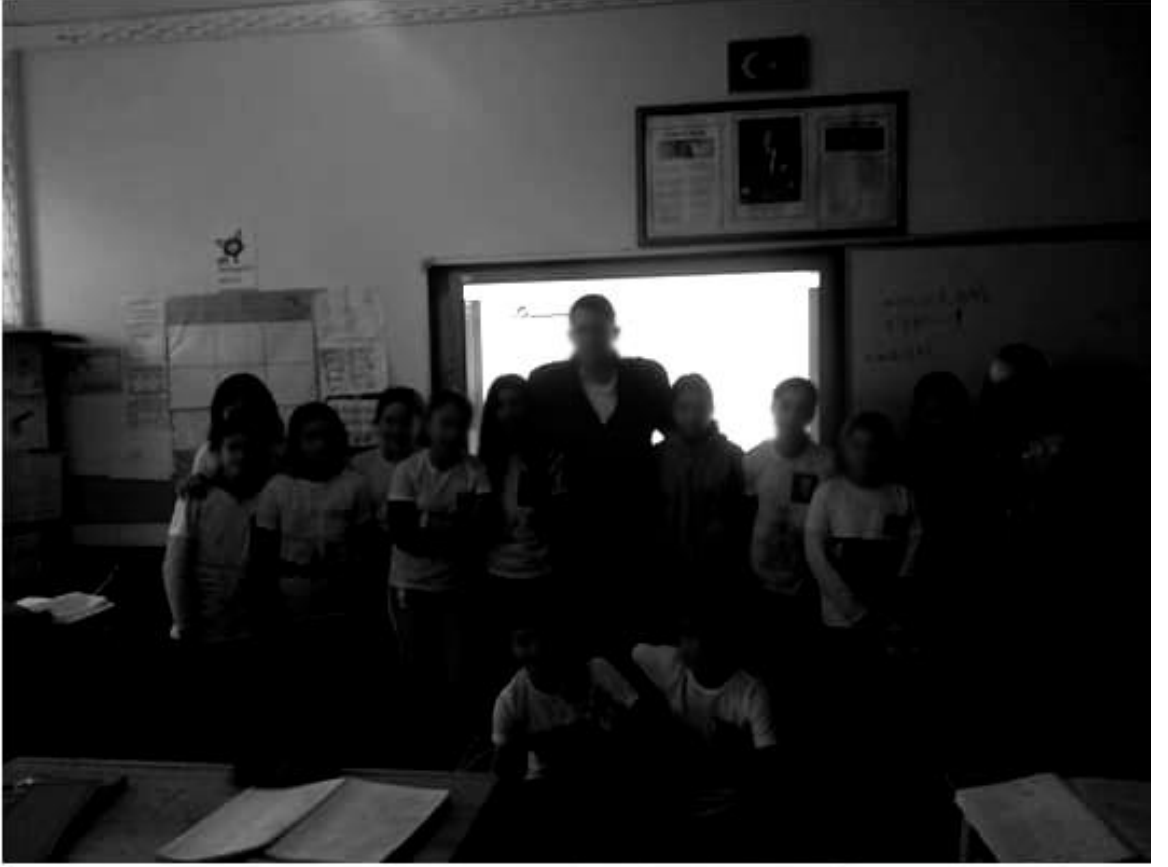
OLUR
26/11/2018
Onur KÖKÇÜ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres: Kağızman Cad.04100 Meriç/AĞRI
Elektronik Ağ: icerilegitim04a@meb.gov.tr
e-posta: agri@meb.gov.tr

Bilgi için: Sibel YAMEN
Tel: 04721280944
Faks: 04721280944

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksizgim.meb.gov.tr> adresinden 2e4b-7a81-37dd-9867-25a2 kodu ile teyit edilebilir.

Deney Grubundan Kareler







ÖZGEÇMİŞ



Kişisel bilgiler

Adı Soyadı : Burhan KARASU

Doğum Yeri ve Yılı : Ağrı - 1992

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Manavgat Lisesi

Lisans : Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Eğitim
Fakültesi Fen Bilimleri Öğretmenliği

Yüksek Lisans : Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim
Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim
Dalı

Çalıştığı Kurum/Kuruluşlar ve Yıllar : MEB, (2016-2019)arası ücretli öğretmenlik.
2019 yılı itibari ile Eleşkirt Cesim
Bayram Ortaokulunda Fen Bilimleri
Öğretmeni olarak görev yapmaktayım.