


The Journal of Educational Reflections ISSN: 2587-0068	Vol 3, Issue: 1, Year: 2019 http://dergipark.gov.tr/eduref	Article history Received: March 5, 2019 Received in revised form: March 14, 2019 Accepted: March 18, 2019 Available online: March 25, 2019
--	--	---


Materyal Destekli Fen Bilimleri Dersinin Öğrencilerin Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalıklarına Etkisi

The Effect of Material Supported Science Course On Students' Awareness of Technology Usage

Hasan Güner BERKANT¹  /<https://orcid.org/0000-0003-0725-6036>

Naciye ŞANAL²  /<https://orcid.org/0000-0001-5937-3918>

Özlem CAN³  /<https://orcid.org/0000-0002-8066-7985>

Rabia ÇETİNTAŞ⁴  /<https://orcid.org/0000-0003-3836-5403>

Özet	Abstract
<p>Bu çalışmanın amacı, materyal destekli fen bilimleri dersinin ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisini incelemektir. Araştırma 2017-2018 bahar yarıyılında, Kahramanmaraş ili merkez ilçesindeki bir ortaokulun altıncı Sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. 20 öğrenci deney grubu, 19 öğrenci kontrol grubu olmak üzere toplam 39 öğrenci ile beş hafta yürütülen çalışmanın deney grubunda materyal destekli etkinlikler, kontrol grubunda mevcut öğretim programına dayalı etkinlikler kullanılmıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntemle yapılan çalışmada; nicel veriler 'Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği' kullanılarak, nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir. Nicel verilerin analizinde SPSS 22 programı kullanılarak bağımlı ve bağımsız gruplar t-testleri, Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi, Mann Whitney U-testi ve Kruskal Wallis H testi yapılmıştır. Nitel verilerin analizi ise içerik analizi yöntemiyle yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; materyal destekli fen bilimleri dersinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığı artırdığını, öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarının cinsiyet, aile gelir düzeyi ve teknolojik alete sahip olma değişkenlerine göre farklılaşmadığını göstermektedir.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Ortaokul öğrencileri, teknoloji kullanımına yönelik farkındalık, materyal destekli fen bilimleri dersi.</p>	<p>The aim of this study is to examine the effect of material supported science course on 6th grade students' awareness of technology usage. The research was conducted in the spring semester of 2017-2018 with sixth grade students in a secondary school in the central district of Kahramanmaraş. The study was carried out with a total of 39 students for five weeks, 20 of them were experimental group and 19 of them were control group. Material-supported activities were used in the experimental group, and activities based on the current curriculum were used in the control group. The research was conducted with mixed method, where qualitative and quantitative research methods were used together. The quantitative data were obtained by using 'Awareness Scale for the Technology Usage' and qualitative data were obtained by using semi-structured interview form. In the analysis of quantitative data, dependent and independent groups t-tests, Wilcoxon Signed Ranks Test, Mann Whitney U-test and Kruskal Wallis H test were used by using SPSS 22 program. The analysis of the qualitative data was made by the content analysis method. The results of the research show that the material-supported science course increases awareness of technology usage and that students' awareness of technology usage don't differ in terms of their genders, family income levels and technological tool ownership variables.</p> <p>Keywords: Secondary school students, awereness on technology usage, material supported science course.</p>

¹Doç. Dr. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programı ve Öğretim Ana Bilim Dalı, El-mek: hgberkant@gmail.com

²Öğretmen, MEB, El-mek:naciyeckerli@gmail.com

³Öğretmen, MEB, El-mek: ozlemtamer@anadolu.edu.tr

⁴Yüksek Lisans Öğrencisi, El-mek: rb.ctnts88@gmail.com

Extended Summary

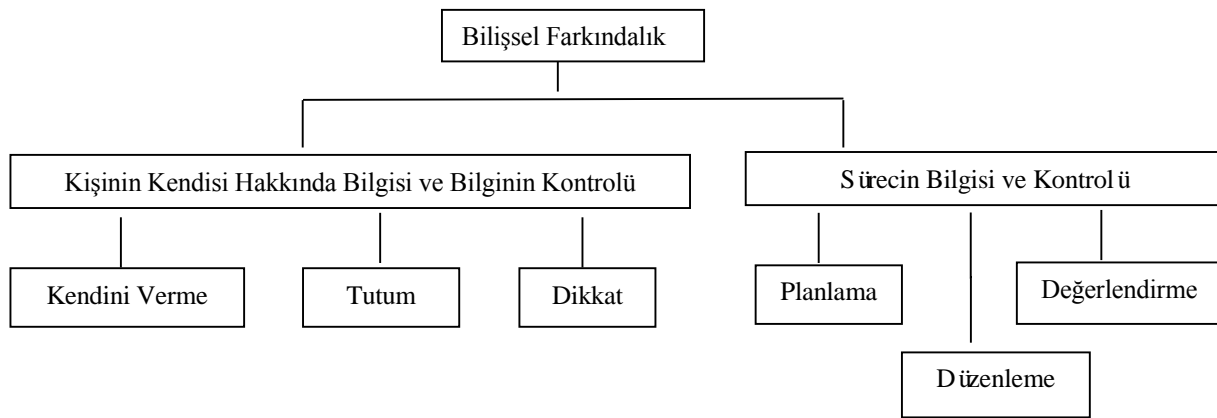
In this study, it is aimed to investigate if there is an impact of material -aid using in science courses of the secondary school sixth grade students on their technology using awareness. In this general frame, an answer is inquired for those questions: (1) Is there a significant difference between scores of pre-test, observation-test, and post-test of students of both groups; ones who received material aided science courses and the others who received science courses, comprising activities implemented in the teaching programmes? (2) Is there a significant difference between the scores related to pretest-observation test, observation test- posttest, pretest-posttest of students who received science courses with activities implemented in teaching programmes? (3) Is there a significant difference between the scores of pretest-observation test, observation test-posttest, pretest-posttest of students who received science courses with material-aided implemented activities? Do the scores of students whose courses were conducted with activities involved teaching programme and the students whose courses were conducted with material aided activities show any significant difference based on their posttest in terms of variables such as gender, family's income level, owning technological devices? Out of combined research methods, explanatory design was used in this study. Study was conducted during the 2017-2018 Spring educational year. Participants were chosen from a state school of sixth grade classes in town of Kahramanmaraş province. Study was conducted totally with 39 students, comprising 20 students of an experiment group, and 19 of a control group. This study took about five weeks' period, and material aided courses were applied to the experiment group, and conventional activities in teaching programme were applied to the control group. To the participants of this study, before application pretest, during the application observation test, and after the application posttest were put into practice. This study was conducted by a combined means of both kinds of researches, qualitative and quantitative researches. Quantitative data were collected by means of 'Awareness Scale towards Technology Using', and qualitative data were collected by means of an interview form, 'containing semi-constructed questions.' For analyzing quantitative data SPSS 22 package programme was used; dependent and independent groups t-tests, Wilcoxon Signed Rank Test, Mann Whitney U and Kruskal Wallis H respectively. Qualitative data were evaluated through content analyses method.

This study aims to investigate the relation between material aided using in science courses of the secondary school of sixth grade students' and their technology using awareness. It was observed that there weren't any significant differences between the pretest score of students in experiment and control groups based on technology using awareness scale. However, according to the observation test, a significant difference was observed related to scores and interestingly, the scores of experiment group were observed significantly much higher than the control groups. According to the post test there was again a significant difference between experiment and control groups' scores but the significant findings were observed in favor of experiment group. The scores from control group in which activities implemented in teaching programme were found insignificant based on pretest-observation test, posttest-observation test, and pretest-posttest, but the scores from experiment group in which material aided activities were used were found significantly based on pretest-observation test, posttest-observation test, and pretest-posttest. The gained significant scores between pretest-observation test, were resulted in favor of observation test; the obtained significant findings between pretest-posttest were resulted in favor of posttest; The score from students in control group to whom Technology Awareness Scale was applied were observed insignificant based on posttest in terms of some variables such as students' gender, family's income level, and owning to a technological device.

The scores of posttest from students in experiment group to whom Technology Awareness Scale was applied were also obtained insignificant based on posttest in terms of some variables such as students' gender, family's income level, and owning to a technological device. According to the interview with students, they said that using technological material in their science courses with material aided increased their interest towards the lesson, made them to be able to concretize the concepts, help them make a connection between materials and daily life, made them understand the lesson easier, raised their desire of participation into course, and made science course much different from other courses comparing. Obtained findings have shown that using material with technological support in science courses have affected students to great extent positively, and that made them to be involved in technological awareness use. And it has triggered their interest to participate into the science course, and in addition, it has helped them concretize the concepts and relate the course subjects with actual daily life. As developments in technology continuous rapidly, thus each individual in varies income can make benefit from technology use. But, if technology is still not used adequately by a number of students, this situation may occur as a result of family income variables that don't put many effects on their technology using awareness. In the study that the abundance of technological gadgets in everywhere such as cell phone, tablet, laptop, memory stick and wireless internet is having shown that they haven't left good enough effect on students' technology using awareness. Because, today, that all gadgets mentioned above existed at every spot of life may be the cause of not gaining the sense of technology using awareness. Acting in the light of this frame, science course teachers should use technology effectively and properly in the way that can inspire students to enrich their sense of technology using awareness. Teaching programme makers also should design the and edit the programmes in the similar way so that it can incent students' technology using awareness. Further studies are recommended that they should include research questions to inquire the reasons of varies variables that they didn't show any effects on raising students' technological using awareness. In addition, researchers should also focus on the questioning the correlation between students' academic achievement and technology using awareness. Moreover, they should also base them researches on the courses of other subjects related to the effects of material aided teachings in terms of technology using awareness.

1.GİRİŞ

Farkındalık, bireyin istek ve gereksinimlerinin ne olduğunu hissedip anlayabilmesidir (Akkoyunlu ve Yılmaz Soylu, 2010). Biliş, bireyin herhangi bir konu hakkındaki bilgisi olarak açıklanırken; üst biliş, bireyin bilgi seviyesinin ne düzeyde olduğunu farkında olması şeklinde ifade edilmektedir (Yıldız, 2012). Bilişsel farkındalık 1970'lerin başlarında ilk defa John Flavell tarafından ileri sürülmüş bir kavramdır. Flavell, çocukların zihinsel dünyaya yönelik bilgileri ile ilgili araştırmalar yaparak üstbellek (metamemory) kavramını ortaya koymuştur. Bu süreç içerisinde çocukların belleklerdeki bilgileri ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Araştırılan bu kavram genişletilerek üstbellek kavramı yerine “metacognition” kavramı kullanılmaya başlanmıştır (Kanmaz, 2012). “Bilişsel farkındalık” olarak yaygın biçimde kullanılmaya başlayan bu kavramı Flavell (1979) kişinin entelektüel bir gelişim için ortaya koyduğu bilinçli, bilişsel ve etkili deneyimlerin tümünü düşünmesi olarak tanımlamıştır. Bilişsel farkındalık, bilişsel sistemleri kontrol eden, düzenleyen ve denetleyen bir bilişsel süreç olarak da tanımlanmıştır (Kaçar ve Sarıçam, 2015). Bilişsel farkındalık, bilişsel sistemleri kontrol eden, düzenleyen ve denetleyen bir bilişsel süreç olarak tanımlanmıştır (Kaçar ve Sarıçam, 2015). Bilişsel farkındalık kavramı alanyazında farklı şekillerde tanımlanmış olsa da açıklamaların ortak noktası bilişsel süreçler üzerinde düzenleme yapma ve kontrol etme işlevinin olmasıdır (Kanmaz, 2012). Bilişsel farkındalık, kişinin kendisine yönelik farkındalığı, kendini kontrol etme, düzenleme ve değerlendirme becerisini, planlama becerisini, nasıl öğrendiğini takip etme, neleri bilip neleri bilmediğinin farkında olmasını ve öğrenmeyi öğrenme becerisini kapsamaktadır. Bu şekilde birey neyi, nasıl, ne kadar süre içerisinde öğrendiğinin farkında olarak kendi öğrenmelerini izler ve değerlendirmeler yapar (Balci, 2007). Bilişsel farkındalık, bireyin kendi biliş sisteminin yapısı hakkında bilgi sahibi olması ve kendi öğrenme özelliklerinin farkına varması (Demir ve Doğanay, 2009) ve bildiklerini değerlendirmesidir (Çakıroğlu, 2007). Bilişsel farkındalık bireyin sahip olduğu bilgisinin ne olduğunu düşünmesi ve kendini yönlendirmesini sağlayan bir düşünce sistemidir (Ceylan, 2011). Düşünme ve öğrenme konusuna ilişkin stratejik bir yaklaşım olarak bilişsel farkındalık öğrenmeyi öğrenmeye yönelik bir düşünme becerisidir (Duran, 2011). Bilişsel farkındalık kavramı iki tür beceri etrafında ele alınabilir. Bu becerilerden birincisi öz-değerlendirme, ikincisi ise öz-yönetimdir. Öz-değerlendirme öğrencinin kendi bilgi ve yeteneklerini değerlendirebilmesidir. Öz-yönetim öğrencinin kendisinin ve sürecin farkında olarak öğrenme sürecini izlemesini ve yönlendirmesini kapsamaktadır (Saban ve İflazoğlu Saban, 2008). Bilişsel farkındalığın boyutları Şekil 1’de gösterilmiştir (Gelen, 2004).



Şekil 1. Bilişsel Farkındalık Boyutları

Flavell (1979) bilişsel farkındalığı etkileyen aşağıdaki değişkenleri ileri sürmüştür:

- *Birey değişkenleri:* Bireyin kendi yetenekleri ile ilgili sahip olduğu inançlarıdır.
- *Görev değişkenleri:* Bireylerin karşılaştıkları durum hakkındaki bilgisini göstermektedir. Karşılaşılan farklı durumlarda farklı zihinsel işlemler gerektirdiğinin farkına varmasıdır.
- *Strateji değişkenleri:* Bireylerin gerçekleştireceği bir görevde kullanacağı stratejilerin bilgisini içermektedir.

Bilişsel farkındalık ilk olarak bireyin öğreneceği konuya motive olması, konu üzerine dikkatini yoğunlaştırmasıdır. Bu şekilde kişinin kendisi ile ilgili sahip olduğu bilgiyi kontrol edebilmesini kolaylaştırmaktadır. Böylece bilişsel farkındalığa sahip olan birey bildikleri ve bilmedikleri ile ilgili değerlendirmeler yapar, öz-denetim yapar ve sonuçlar doğrultusunda karar verir, buna göre de kararlarını düzeltip tekrar dener. Sonuçta neyi ne kadar öğrendiğini, hangi stratejileri denediğinin farkına varır ve alışkanlık haline dönüştürür (Gelen, 2004). Albert Bandura ise bir konuyu anlamak ve daha derinlemesine bilgi elde etmek

isteyen bireylerin bilişsel farkındalıklarının da daha yüksek olduğunu ifade etmiştir (Saban ve İflazoğlu Saban, 2008). Yapılan birçok araştırma sonucunda güdülenmenin farkındalık üzerinde önemli bir yere sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalar başarı amaçları ile öğrencilerin sahip oldukları yetkinlik beklentilerinin bunların sonucu olarak da güdülenmenin farkındalıkla açıklanabileceğini göstermiştir (Saban ve İflazoğlu Saban, 2008). Bilişüstü, bireylerin kendi kendilerine öğrenebilmeleri için gerekli bir kavramdır. Öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarının bilinerek hareket edilmesi, bu konuda kendilerini daha iyi geliştirmelerini sağlamak açısından önemlidir. Öğretimde amaçlanan hedeflere ulaşmada ve öğrencilerin çeşitli alanlarda okuryazar bir birey olarak yetiştirilmelerinde bilişsel farkındalık önemli bir yere sahiptir (Derya Atay, 2014). Bilişüstü becerileri gelişen öğrencilerin kendi düşünme süreçlerini izleyerek kontrol edebilen, uygun stratejiler seçen, ne bildiğinin farkında olan kritik düşünebilen bireyler olduğu belirlenmiştir. Bu becerilere sahip öğrencilerin öğrenmelerinin daha kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üst bilişsel stratejilerin neler olduğunu ve nasıl kullanılacağını bilen öğrenciler her türden materyali kullanıp anlamada diğer öğrencilere göre daha başarılı olmaktadır (Çavuş, 2015). Üst bilişsel düzenlemeye sahip öğrencilerin çeşitli derslerde olduğu gibi fen bilgisi dersinde de problem çözme ve anlama sürecinde daha başarılı oldukları görülmüştür (Derya Atay, 2014).

Eğitim, kişinin davranışlarında yaşantılar yolu ile kasıtlı ve istendik şekilde değişiklikler oluşturma süreci olarak ifade edilmektedir (Ertürk, 2013). Öğretim de eğitimin planlı ve programlı bir şekilde kurumsal bir yapıda uygulanması ile gerçekleşmektedir (Çetintaş, Burun, Türk ve Tamer, 2018). Eğitim-öğretim süreçlerini daha etkili hale getirebilmenin yolu ise öğrenme ortamlarını teknolojiyle bütünleştirebilmekten geçmektedir (Şemsettin ve Odabaşı, 2004). Teknolojinin hızla değiştiği ve geliştiği bilgi çağında, toplumlar da teknolojiyi üretmekte ve kullanmaktadır. Bu durumda da toplumların bilgi toplumu olma gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bilgi toplumunda bireylerde aranan nitelikler de değişmektedir. Kesintisiz bir şekilde değişen ve gelişen bilgi karşısında bireylerin ezberleyerek bilgileri edinmesi imkânsız hale gelmiştir (Çelik ve Kahyaoglu, 2007). Bu bağlamda bilginin kalıcı hale getirilebilmesi önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Eğitim-öğretim ortamında işe koşulan duyu organı sayısı ne kadar artarsa öğrenmeler o kadar etkili ve kalıcı olur. Birden fazla duyu organlarını sürece katabilme, teknoloji ile eğitim sistemlerini uyumlu hale getirmekle gerçekleştirilebilir (Daşdemir, Cengiz, Uzoğlu ve Bozdoğan, 2012). Eğitim ve teknoloji, bireylerin ve toplumların yaşam kalitelerinin ölçülmesinde, toplumların gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde ve ulusların birbirleri ile olan ilişkilerinin biçimlenmesinde etkili olan en önemli faktörler arasındadır (İnel, Evrekli ve Balım, 2011). Öğretme ve öğrenme süreçlerinde teknolojiden yararlanmak öğrenme ortamlarının daha da zenginleştirilmesini sağlamaktadır. Öğrencilerin zengin öğrenme ortamlarında derse olan ilgi ve isteklerinin artmasını sağlamakta, bilgileri daha sadeleştirilerek somut öğrenme yaşantıları sunmaktadır (İşman, Baytekin, Balkan, Horzum ve Kıyıcı, 2002). Bundan dolayı günümüzde öğretmenlerden beklenen teknolojiyi sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanarak etkili bir öğretim gerçekleştirilebilmeleridir (Babacan ve Şaşmaz Ören, 2018). Eğitimde materyal kullanımı ile eğitim-öğretim ortamları daha etkin hale gelmektedir. İyi tasarlanmış öğretim araç ve gereçleri öğrenme ve öğretme sürecini zenginleştirmektedir, çoklu öğrenme ortamı hazırlamaktadır (Özdemir, 2015). Böylece öğrenciler hedeflenen davranışlara daha kolay ulaşabilmekte ve programlar da başarıya bu şekilde ulaşabilmektedir (Karamustafaoğlu, 2006). Yapılandırmacı yaklaşım temelinde oluşturulan öğretim programlarının eğitim teknolojileri ile bütünleştirilmesi de büyük önem taşımaktadır (İnel, Evrekli ve Balım, 2011). Bu açıdan ele alındığında fen bilgisi, bilimle teknolojinin öğretileceği alandır. Fen bilgisi öğrenimi, doğada var olan olay ve olguları, kavram ve ilkeleri, kuramları, kanunları anlama, yorumlama, uygulama ve bunları günlük yaşamda kullanabilme çabasını içerir.

Fen öğretiminde teknoloji kullanımı önemli rol oynamaktadır. Bu durum etkili bir eğitim hayatı için çok büyük bir öneme sahiptir. Öğrencileri nitelikli hale getiren ana öğe öğretim programlarıdır ve her derste olduğu gibi fen bilimleri öğretim programında da başarıya ulaşabilmek için eğitim sürecinde teknolojik araç-gereç kullanımı da hayati bir öneme sahiptir (Özdemir, 2015). Eğitime teknolojilerin dâhil edilmesinin önemi daha iyi anlaşıldıkça öğretmenlerden sınıflarında eğitim teknolojilerini kullanmaları ve öğrencilerinin de bu teknolojilerden faydalanmaları hususunda fırsat oluşturmaları beklentisi ortaya çıkmaktadır. Bu noktada eğitimcilerin teknolojileri kullanma ve öz-düzenleme düzeyleri önemlidir. Eğitim ortamında teknoloji kullanımını etkileyen en temel faktörlerden biri öğretmenlerin tercih ettiği stratejilerdir (Schraw, Crippen ve Hartley, 2006). Nitekim fen ve teknoloji dersinin öğretim programının uygulama sürecinde teknoloji kullanımının öğretmen ve öğrencilere katkı sağladığı ve öğretim ortamını canlandırdığı vurgulanmaktadır (MEB, 2013). Öğretme ve öğrenme sürecinde kullanılan teknolojiler, öğrencilerin daha fazla duyu organını etkin hale getirerek karışık ve soyut fen konularını daha anlaşılabilir hale getirmektedir (Taşçı, Yaman ve Soran, 2010). Öğrenme ortamını öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre düzenlemenin öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonlarını artırdığı düşünülmektedir. Fen öğrenmeye motive olan bir öğrenci bilimsel yasa, bilgi,

beceri ve kavramları öğrenme noktasında daha başarılı olur (Atay, 2014). Eğitimde materyal kullanımı, eğitim-öğretim ortamının etkili hale gelmesini sağlayarak, öğrencilerin belirlenen hedeflere ulaşmasını kolaylaştırır ve hazırlanan programın başarıya ulaşmasını destekler. Bu anlamda, fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının başarıya ulaşması için eğitim öğretim-sürecinde materyal kullanımı yaşamsal öneme sahiptir (Karamustafaoğlu, 2006).

Ulaşılabilen alanyazın kapsamında; teknoloji ile donatılmış bir ortaokul sınıfında öğrenme ve öğretme üzerine öğrenci bakış açılarının incelendiği (Pedretti, Mayer-Smith ve Moodrow, 1998); ortaokuldaki öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının ve üst bilişsel farkındalıklarının incelendiği (Atay, 2014); teknoloji ile desteklenmiş beyin temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarı, hatırlama seviyesi ve üstbilişsel farkındalıklarına etkisinin araştırıldığı (Oktay ve Çakır, 2013); beşinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde üstbiliş strateji uygulamalarının öğrencilerin öğrenme düzeylerine etkisinin incelendiği (Polat, 2010); bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin derse karşı tutum, bilişüstü beceriler ve akademik başarıya etkisinin incelendiği (Özabacı ve Olgun, 2011); teknoloji destekli öğretimin teorik farkındalığa etkisinin araştırıldığı (Sevimli ve Delice, 2015); web tabanlı öğretimin öğrenenlerin üstbiliş farkındalık düzeyine etkisinin incelendiği (Baltacı ve Akpınar, 2011); ilköğretim düzeyindeki fen bilgisi dersinde bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının öğrencilerin başarısına etkisinin araştırıldığı (Kibar, 2006); kavram haritalarının fen bilgisi dersinde kullanılmasının öğrenci başarısına etkisinin incelendiği (Altunay, 2006); bilgisayar temelli eğitimin Tayvan'daki öğrencilerin başarısına etkisinin incelendiği (Liao, 2007); matematik başarısını arttırmaya yönelik eğitim teknolojisi uygulamalarının etkinliğinin incelendiği (Cheung ve Slavin, 2013); ortaokullarda fen ve teknoloji dersinin sorunlarına öğretmen ve öğrencilerin algılarının incelendiği (Gimba, Hassan, Yaki ve Chado, 2018); bilgisayar destekli öğretimin ortaokuldaki öğrencilerin fen dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisinin araştırıldığı (Güven ve Sülün, 2012); bilgisayar destekli öğretimin Kuzey Kıbrıs'taki dördüncü sınıf matematik öğrencilerinin başarıları, tutumları ve tutumu üzerindeki etkilerinin incelendiği (Pilli ve Aksu, 2013); bilgisayar destekli öğretimin çoklu öğrenme ortamlarında kullanılmasının etkisinin araştırıldığı (Mayer, 2003); fen ve teknoloji dersine yönelik görsel medya kullanımının fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerine göre incelendiği (Seçkin Kapucu, 2014); fizik öğretiminde bilgisayar destekli uygulamaların öğrencilerin kazanımlarına etkisinin araştırıldığı (Yiğit ve Akdeniz, 2003) çalışmaların olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada ise, yukarıdaki çalışmalardan ayrı olarak, materyal destekli fen bilimleri dersinin ortaokul öğrencilerinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisinin incelenmesi ve bu farkındalığın çeşitli değişkenlerle olan ilişkisinin belirlenmesidir. Bu bağlamda çalışmanın problem cümlesi, “materyal destekli fen bilimleri dersinin öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisi ve bu farkındalığın çeşitli değişkenler ile ilişkisi nedir?” şeklinde ifade edilebilir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın genel amacı, materyal destekli fen bilimleri dersinin öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıda verilen sorulara yanıt aranmaktadır:

1. Materyal destekli fen bilimleri dersi uygulanan öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin öntest puanları ile öğretim programındaki etkinliklerin uygulandığı öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin öntest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
2. Materyal destekli fen bilimleri dersi uygulanan öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin izleme testi puanları ile öğretim programındaki etkinliklerin uygulandığı öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin izleme testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Materyal destekli fen bilimleri dersi uygulanan öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları ile öğretim programındaki etkinliklerin uygulandığı öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Öğretim programındaki etkinliklerin uygulandığı öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin öntest-izleme testi, izleme testi-sontest, öntest-sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Materyal destekli fen bilimleri dersi uygulanan öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin öntest-izleme testi, izleme testi-sontest, öntest-sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

6. Öğretim programındaki etkinliklerin uygulandığı öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları cinsiyet, aile gelir düzeyi ve teknolojik alete sahip olma değişkenleri bakımından anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
7. Materyal destekli fen bilimleri dersi uygulanan öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları cinsiyet, aile gelir düzeyi ve teknolojik alete sahip olma değişkenleri bakımından anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
8. Deney grubu öğrencilerinin materyal destekli fen bilimleri dersinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığa etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?

2.YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi hakkında bilgi verilmiştir.

2.1 Araştırmanın Modeli

Materyal destekli fen bilimleri dersinin altıncı sınıf ortaokul öğrencilerinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığına etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada, karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı desen kullanılmıştır. Karma yöntem, araştırmacının araştırma problemlerini anlamak için hem nicel hem de nitel veriler toplayarak elde ettiği her iki veriyi birbiriyle bütünleştirdiği ve bu verilerden sonuçlar çıkardığı bir araştırma yaklaşımıdır (Cresswell, 2017). Farklı yöntemlerin bir arada kullanılması, elde edilen verilerin ve bu veriler ile yapılmış olan açıklamaların doğruluk derecesinin ve geçerliğinin saptanmasında önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Karma yöntem araştırmalarında kullanılan bir desen olan açıklayıcı desen araştırmalarında ilk olarak nicel yöntemlerle veriler toplanır ve daha sonra nicel verilerden yola çıkılarak nitel veriler toplanır. Böylece nicel yöntem kullanılarak ulaşılan veriler, nitel verilerle desteklenerek açıklanır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmada nicel veriler gerçek deneme modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılarak elde edilmiştir. Deneysel çalışmanın etkisini nitel açıdan incelemek amacıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, nicel verilerin açıklanması noktasında katkı sağlamıştır. Görüşme tekniği, yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmeler olarak sınıflandırılır. Yarı-yapılandırılmış görüşmede soruları görüşme öncesinde belirlenir ve bu sorularla veri elde edilmeye çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

2.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde araştırmacılardan birinin görev yaptığı Kahramanmaraş ilinin merkez ilçesindeki bir ortaokulun altıncı sınıfında öğrenim görmekte olan ve amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme ile seçilen 39 öğrenci oluşturmaktadır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme, araştırmacının hızlı ve pratik olmasını sağlar. Çünkü bu yöntemde araştırmayı yapan kişi, kendine yakın ve kolay ulaşabileceği bir durumu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışma grubunun yer aldığı ortaokulda bulunan iki altıncı sınıftan biri deney grubu (n=20) diğeri ise kontrol grubu (n=19) olarak belirlenmiştir. Araştırma sürecinde öntest ve izleme testi uygulanan deney grubunda 20 öğrenci, kontrol grubunda ise 19 öğrenci yer alırken, öğrencilerin devamsızlık durumu nedeni ile sontest uygulanan deney grubunda 11, kontrol grubunda ise 17 öğrenci katılım sağlamıştır. Materyal destekli öğretimin etkisine yönelik olarak deney grubundaki öğrencilerin görüşlerini belirlemek amacıyla belirlenen 7 öğrenci ise, nitel verilerin toplandığı örnekleme oluşturmaktadır.

2.3 Veri Toplama Araçları

Materyal destekli fen bilimleri dersinin teknoloji farkındalığına etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada veriler kişisel bilgiler formu, Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir.

Araştırmanın nicel verileri için Dağtekin (2016) tarafından geliştirilen “Derslerde Teknolojinin Kullanılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarını ölçmek için geliştirilen bu ölçek 22 maddeden oluşmaktadır. Beşli likert tipindeki ölçekte her madde için ‘Kesinlikle Katılmıyorum’, ‘Katılmıyorum’, ‘Kararsızım’, ‘Katılıyorum’, ‘Kesinlikle Katılıyorum’ seçenekleri bulunmaktadır. Ölçek “teknolojinin yararları” ve “teknolojinin zararları” olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenilirliği için hesaplanan Cronbach alpha katsayısı ölçeğin geneli için .85

şeklinde hesaplanmıştır. Bu çalışmanın verileri ile tekrar hesaplanan Cronbach alpha katsayısı ise ölçeğin geneli için .80 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre ölçeğin güvenilir olduğuna karar verilmiştir.

Araştırmanın nitel verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu elde edilmiştir. Görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Geliştirme aşamasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü'nde görevli alan uzmanının görüşü alınmıştır. Hazırlanan görüşme formu açık uçlu altı sorudan oluşmaktadır. Formda, materyal destekli fen bilimleri dersinin derse ilişkin ilgi ve isteği artırma, kavramları somutlaştırma ve günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlayarak anlamayı kolaylaştırma ile diğer derslere göre farklılık yaratıp yaratmadığı konuları ile ilgili sorular yer almaktadır.

2.4. Deneysel İşlem

Deneysel işlem 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında ortaokul altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan ve iki ayrı şubede yer alan deney ve kontrol grubundaki öğrenciler üzerinde fen bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar beş hafta süreyle toplam 26 dersi saati sürmüştür. Her iki gruptaki uygulamalar araştırmacılarından biri tarafından yürütülmüştür.

Kontrol grubunda fen bilimleri dersi öğretim programının öngördüğü eğitim durumları gerçekleştirilmiştir. "Elektriğin İletimi" temasında mevcut öğretim programında yer alan elektrik devresi ile çeşitli maddelerin iletkenliğinin denenmesini ve çeşitli maddelerin elektriksel dirençlerinin denenmesini içeren etkinlikler uygulanmıştır. "Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş" temasında ise renkli oyun hamurları ile dünya modeli oluşturularak dünyanın katmanları incelenmiş, farklı büyüklükte toplarla ayın dönme ve dolanma hareketlerini bir model üzerinde göstermeyi amaçlayan etkinlikler uygulanmıştır.

Deney grubunda ise fen bilimleri dersi "Elektriğin İletimi" ve "Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş" temalarında, mevcut öğretim programında yer alan etkinliklere ek olarak, araştırmacılar tarafından hazırlanan materyallerle desteklenmiş etkinlikler uygulanmıştır. "Elektriğin İletimi" temasında iletken ve yalıtkan maddelerin ayırt edildiği videonun izletilmesi, elektrik devresi ile iletkenliğinin denenmesinden elde edilen bulguların örümcek ağı diyagramı oluşturularak gösterildiği, çeşitli görseller ve günlük yaşamda kullanılan bazı aletler yardımıyla elektrik iletkenliğinin günlük yaşamdaki yansımalarının tartışıldığı, çeşitli gazete haberleri dayanak tutularak yalıtkan maddelerin özelliklerinin değişebileceği ve bunun sonuçlarının neler olabileceği ile ilgili tartışma gruplarının oluşturulduğu etkinlikler uygulanmıştır. Elektriksel dirence ilişkin ampul parlaklığının incelendiği video gösteriminden sonra kurulan elektrik devresiyle çeşitli maddelerin dirençlerinin denendiği; farklı kesit alanlarına sahip aynı uzunluktaki su borularıyla, aynı kesit alanına sahip farklı uzunluktaki su borularından geçen su miktarının gözlenmesine dayalı deneysel çalışmanın uygulandığı ve bu çalışmanın sonunda elde edilen bulguların kavram haritası ile gösterilmesini içeren etkinlikler uygulanmıştır. "Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş" temasında Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklüklerine ilişkin video gösteriminin yapıldığı; renkli oyun hamurlarıyla Dünya modeli oluşturularak Dünya'nın katmanlarının incelendiği; farklı büyüklükte şişirilen balonlarla Ay'ın dönme ve dolanma hareketinin canlandırıldığı grup çalışması; farklı büyüklükte şişirilen balonların Güneş, Dünya ve Ay olarak önce ipliklerle sarılıp tutkallanarak uygun renklere boyanmasını, kuruyan ve boyanan kürelerle hareketli bir mekanizma oluşturulmasını içeren etkinlikler uygulanmıştır.

2.5. Verilerin Toplanması ve Analizi

Deneysel işlem öncesinde deney ve kontrol gruplarına öntest olarak, uygulama sırasında her iki gruba da izleme testi olarak, uygulama sonrasında ise her iki gruba da sontest olarak "Derslerde Teknolojinin Kullanılmasına Yönelik Farkındalık Ölçeği" uygulanmıştır. Deneysel işlem sonrası deney grubu öğrencilerinden yedi öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler her öğrenci için ortalama beş dakika boyunca öğrenim gördükleri sınıf ortamlarında yapılmıştır. Yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı kullanılarak kaydedilmiş, daha sonra araştırmacılar tarafından yazılı olarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Deney ve kontrol gruplarından materyal destekli fen bilimleri dersi ile toplanan öntest, izleme testi ve sontest verileri SPSS 22 programı kullanılarak bağımlı ve bağımsız gruplar t-testleri, Wilcoxon İşaretsiz Sıralar Testi, Mann-Whitney U-testi ve Kruskal Wallis H testi ile analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi sonucunda kodlara ulaşılmıştır. Ayrıca, nitel verilere açıklık getirmek amacıyla öğrencilerin bazı görüşlerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3.BULGULAR

Deneyisel işleme başlamadan önce grupların denk olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği öntest puanlarına yönelik bağımsız gruplar t-testi bulguları Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	Sd	t	p
Deney	20	70.47	7.11	37	-1.169	.250
Kontrol	19	67.25	9.94			

Tablo 1 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeğinin öntest puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir $t(37)=1.169$, $p>.05$. Sonuç olarak materyal destekli fen bilimleri dersinin uygulandığı kontrol ($\bar{x}=70.47$) ve deney ($\bar{x}=67.25$) grubu öğrencilerinin teknoloji farkındalığı seviyelerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Deneyisel işlem sırasında materyal destekli fen bilimleri dersinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığa etkisini incelemek amacıyla uygulanan derslerde teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği izleme testi puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği İzleme Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T- Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{x}	S	Sd	t	p
Deney	20	79.25	8.77	37	4.146	.000*
Kontrol	19	66.68	10.14			

* $p<.05$

Tablo 2 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeğinin izleme testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir, $t(37)=4.146$, $p<.05$. Buna göre deney grubunun ($\bar{x}=79.25$) izleme testi puanları kontrol grubunun ($\bar{x}=66.68$) izleme testi puanlarından anlamlı biçimde daha yüksektir.

Deneyisel işlem sonrasında materyal destekli fen bilimleri dersinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığa etkisini incelemek amacıyla uygulanan derslerde teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği sontest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	11	19.73	217.00	36.00	.007*
Kontrol	17	11.12	189.00		

* $p<.05$

Tablo 3 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeğinin sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir, $U=36.00$, $p<.05$. Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubu lehine olan bu farklılık, materyal destekli fen bilimleri dersinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalık oluşmasına katkı sağladığını göstermektedir.

Fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin öntest-izleme testi, izleme testi-sontest, öntest-sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeğinin öntest-izleme testi, izleme testi-sontest, öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($z^1=1.26$, $z^2=.47$, $z^3=1.16$, $p>.05$).

Tablo 4. Kontrol Grubu Öğrencilerine Uygulanan Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeğinin Öntest, İzleme Testi, Sontest Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Ölçüm		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Öntest- İzleme testi ¹	Negatif Sıra	12	9.54	114.50	-1.264	.206
	Pozitif Sıra	6	9.42	56.50		
	Eşit	1				
İzleme testi- Sontest ²	Negatif Sıra	8	9.69	77.50	-.047	.962
	Pozitif Sıra	9	8.39	75.50		
	Eşit	0				
Öntest- Sontest ³	Negatif Sıra	10	9.05	90.50	-1.164	.224
	Pozitif Sıra	6	7.58	45.50		
	Eşit	1				

Deney grubu öğrencilerinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin öntest-izleme testi, izleme testi-sontest, öntest-sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Deney Grubu Öğrencilerine Uygulanan Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeğinin Öntest, İzleme Testi, Sontest Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Ölçüm		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Öntest- izleme testi ¹	Negatif Sıra	4	2.88	11.50	-3.361 ¹	.001*
	Pozitif Sıra	15	11.90	178.50		
	Eşit	1				
İzleme testi- Sontest ²	Negatif Sıra	4	6.00	24.00	-.178 ²	.859
	Pozitif Sıra	5	4.20	21.00		
	Eşit	2				
Öntest- Sontest ³	Negatif Sıra	2	2.50	5.00	-2.490 ³	.013*
	Pozitif Sıra	9	6.78	61.00		
	Eşit	0				

*p < .05 ¹Negatif sıra temeline dayalı ²Pozitif sıra temeline dayalı ³Negatif sıra temeline dayalı

Tablo 5 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin öntest-izleme testi ($z=3.36$, $p < .05$) ve öntest-sontest ($z=2.49$, $p < .05$) puanları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. İzleme testi-sontest ($z=-.17$, $p > .05$) puanları arasında ise anlamlı bir fark yoktur. Öntest-izleme testi ilişkisinde, fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında gözlenen farkın pozitif sıralar yani izleme testi puanı lehine olduğu görülmektedir. Öntest-sontest ilişkisinde, fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında gözlenen farkın pozitif sıralar yani sontest puanı lehine olduğu görülmektedir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği Sontest Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	11	10.59	116.50	15.50	.077
Erkek	6	6.08	36.50		

Tablo 6 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği sontest puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir, $U=15.50$, $p > .05$.

Kontrol grubundaki öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları arasında aile gelir düzeylerine göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği sontest puanları arasında aile gelir düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir, $X^2(sd=2, n=17)=738, p>.05$.

Tablo 7. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği Sontest Puanlarının Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Aile Gelir Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	p
0-999	3	10.67	2	.738	.691
1000-1999	10	8.15			
2000 ve üstü	4	9.88			

Kontrol grubundaki öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları arasında teknolojik alete sahip olma değişkenine göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Kontrol Grubu Öğrencilerine Uygulanan Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği Sontest Puanlarının Teknolojik Alete Sahip Olma Değişkenine Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Teknolojik Alete Sahip Olma	N	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	p
Sahip Değilim	6	8.58	4	5.774	.217
Cep Telefonu	5	6.00			
Tablet	3	12.17			
Laptop	1	6.00			
Birden fazla teknolojik alet	2	14.50			

Tablo 8 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği sontest puanları arasında teknolojik alete sahip olma değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir, $X^2(sd=4, n=17)=5.77, p>.05$.

Deney grubundaki öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Deney Grubu Öğrencilerine Uygulanan Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeğinin Sontest Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Mann Whitney U Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	3	6.50	19.50	10.50	.758
Erkek	8	5.81	46.50		

Tablo 9 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği sontest puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir, $U=10.50, p>.05$.

Deney grubundaki öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin sontest puanları arasında aile gelir düzeylerine göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Deney Grubu Öğrencilerine Uygulanan Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeği Sontest Puanlarının Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Aile Gelir Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	p
0-999	2	8.25	2	1.666	.435
1000-1999	7	5.07			
2000 ve üstü	2	7.00			

Tablo 10 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği sontest puanları arasında aile gelir düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir, $X^2(sd=2, n=11)=1.66, p>0.05$.

Deney grubundaki öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına ilişkin son test puanları arasında teknolojik alete sahip olma değişkenine göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Deney Grubu Öğrencilerine Uygulanan Teknoloji Kullanımına Yönelik Farkındalık Ölçeğinin Son Test Puanlarının Teknolojik Alete Sahip Olma Değişkenine Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Teknolojik Alete Sahip Olma	N	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	p
Cep Telefonu	1	4.00	4	3.906	.419
Tablet	1	11.00			
Flash bellek	1	9.00			
Kablosuz internet	1	5.50			
Birden fazla teknolojik alet	7	5.21			

Tablo 11 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerine uygulanan teknoloji kullanımına yönelik farkındalık ölçeği son test puanları arasında teknolojik alete sahip olma değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir, $X^2(sd=4, n=11)=3.90, p>.05$.

Deney grubu öğrencilerinin materyal destekli fen bilimleri dersinde teknolojik materyaller kullanılımasının derse karşı ilgilerini nasıl etkilediğine ilişkin görüşleri Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12. Öğrencilerin Materyal Destekli Fen Bilimleri Dersinin Derse İlgilerine Etkisine İlişkin Görüşleri

Kodlar	f
İlgini artırdı	7
İlgini azalttı	0
Toplam	7

Tablo 12'de görüldüğü gibi öğrencilerin tamamı materyal destekli fen bilimleri dersinde teknolojik materyal kullanılımasının derse ilgilerini artırdığını belirtmişlerdir. Öğrenci görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö1: *Evet artırdı. Yaptığımız deneyler, kurduğumuz elektrik devreleri derse karşı ilgimi artırdı.*

Ö2: *Evet artırdı. Çünkü video izleyerek ilgimizi, merakımızı gidermiş oluyoruz. Yaptığımız deneyler ve elektrik devreleri ilgimi çekti.*

Öğrencilerin materyal destekli fen bilimleri dersinde teknolojik materyaller kullanılımasının öğrendikleri kavramları somutlaştırmalarına ve günlük yaşamla ilişkilendirmelerine katkı sağlayıp sağlamadığına ilişkin görüşleri Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13. Öğrencilerin Materyal Destekli Fen Bilimleri Dersinin Kavramları Somutlaştırma ve Günlük Yaşamla İlişkilendirmeye Etkisine İlişkin Görüşleri

Kodlar	f
Somutlaştırmayı ve ilişkilendirmeyi sağladı	7
Somutlaştırmayı ve ilişkilendirmeyi sağlamadı	0
Toplam	7

Tablo 13'te görüldüğü gibi öğrencilerin tamamı materyal destekli fen bilimleri dersinde teknolojik materyal kullanılımasının kavramları somutlaştırma ve günlük yaşamla ilişkilendirmeye katkı sağladığını belirtmişlerdir. Öğrenci görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö5: *Katkı sağladı. Yaptığımız deneyler günlük hayatımızda kullandığımız şeylerin örnekleriydi. Bu yüzden sağladı.*

Ö6: *Katkı sağladı. Elektrikliğin zararları ve bizi çarpmaması için yapmam gerekenleri öğrendim.*

Öğrencilerin materyal destekli fen bilimleri dersinde teknolojik materyaller kullanılımasının derse anlamayı kolaylaştırıp kolaylaştırmadığına ilişkin görüşleri Tablo 14'te yer almaktadır.

Tablo 14. Öğrencilerin Materyal Destekli Fen Bilimleri Dersinde Teknolojik Materyal Kullanılmasının Anlamayı Kolaylaştırmaya Etkisine İlişkin Görüşleri

Kodlar	f
Anlamayı kolaylaştırdı	7
Anlamayı kolaylaştırmadı	0
Toplam	7

Tablo 14'te görüldüğü gibi öğrencilerin tamamı materyal destekli fen bilimleri dersinde teknolojik materyal kullanılmasının dersi anlamayı kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö3: *Kolaylaştırdı. Günlük hayatımızda kullandığımız küçük şeyler derste yaptığımız etkinliklere benziyor.'*

Ö4: *'Evet Kolaylaştırdı. Çünkü teknoloji ile yaptık. Tek tek okumak yerine oradan okuduk. Video izledik deneyler yaptık bunlar anlamamı kolaylaştırdı.'*

Öğrencilerin materyal destekli fen bilimleri dersinin derse katılma isteklerine etkisi hakkındaki görüşleri Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15'te görüldüğü gibi öğrencilerin tamamı materyal destekli fen bilimleri dersinin derse katılma isteklerini artırdığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö4: *'Evet. Diğer derslerde teknoloji kullanmıyoruz onlarda sıkılıyordum. Bu derste teknoloji kullanıyoruz, video izlediğimiz deneyler yaptığımız için sıkılmıyorum ve derse daha çok katılmak istiyorum.'*

Ö5: *'Etkiledi. Eskiden iyi anlamıyordum derse katılmak istemiyordum. Şimdi daha iyi anladığım için derse daha çok katılmak istiyorum.'*

Tablo 15. Öğrencilerin Materyal Destekli Fen Bilimleri Dersinin Derse Katılma İsteklerine Etkisine İlişkin Görüşleri

Kodlar	f
Katılma isteğinin artırdı	7
Katılma isteğini azalttı	0
Toplam	7

Öğrencilerin materyal destekli fen bilimleri dersinin materyal kullanılmayan diğer derslere göre farklılık yaratıp yaratmadığına ilişkin görüşleri Tablo 16'da yer almaktadır.

Tablo 16. Öğrencilerin Materyal Destekli Fen Bilimleri Dersinin Materyal Kullanılmayan Diğer Derslere Göre Farklılık Yaratıp Yaratmadığına İlişkin Görüşleri

Kodlar	f
Diğer derslerden farklıydı	7
Diğer derslerden farkı yoktu	0
Toplam	7

Tablo 16'da görüldüğü gibi öğrencilerin tamamı materyal destekli fen bilimleri dersinin diğer derslere göre farklılık yarattığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö2: *'Farklı olduğunu düşünüyorum. Diğer derslerde deneyler yapsak da videolar izleyemiyoruz. Ama bu derste izleyebiliyoruz. Nasıl yapıldığını görebiliyoruz.'*

Ö4: *'Evet düşünüyorum. Diğer derslerde teknoloji kullanmıyoruz, bu derste kullanıyoruz. Teknolojinin bize yararı olduğunu düşünüyorum. Bu yüzden farklı.'*

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışma sonrasında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- İzleme testi sonucuna göre, materyal destekli fen bilimleri dersi öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığına eğitim süreci sırasında olumlu katkı sağlamaktadır.
- Sontest sonucuna göre, materyal destekli fen bilimleri dersi öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığına eğitim süreci sonunda olumlu yönde etki göstermektedir.
- Fen bilimleri dersi öğretim programı doğrultusunda uygulanan etkinlikler öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığına süreç sırasında ve sonunda katkı sağlamamaktadır.

• Materyal destekli fen bilimleri dersi öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığına grup içinde olumlu etkiye sahiptir.

• Cinsiyet, aile gelir düzeyi ve teknolojik alete sahip olma değişkenlerinin, materyal destekli fen bilimleri dersi uygulanan ve uygulanmayan öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisi bulunmamaktadır.

• Öğrenci görüşlerine göre; teknolojik materyal kullanımı öğrencilerin derse ilgisini, dersteki kavramları somutlaştırma ve günlük yaşamla ilişkilendirme becerilerini, anlamayı kolaylaştırma durumlarını, derse katılma isteklerini artırmış ve materyal kullanılmayan diğer derslere göre farklılık yaratmıştır.

Materyal destekli fen bilimleri dersinin öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisinin araştırıldığı bu çalışma sonucunda, teknolojik materyallerle desteklenen etkinliklerin öğretim programında yer alan etkinliklere kıyasla öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına katkı sağladığı görülmüştür. Elde edilen sonuca paralel olarak, Pedretti, Mayer-Smith ve Woodrow'un (1998) teknoloji ile donatılmış bir ortaokul sınıfında öğrenme ve öğretme üzerine öğrenci bakış açılarının incelendiği çalışmalarında teknoloji ile donatılmış sınıfların öğrencilerin bilgiye odaklanmalarını kolaylaştırdığı vurgulanmıştır. Böylece teknoloji ile donatılmış sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıkları artabilir. Öğrenci farkındalığındaki bu artışın akademik başarıya da olumlu bir etkisinin olabileceği düşünülebilir. Bu düşünceye paralel olarak Özabacı ve Olgun (2011) yaptıkları çalışmalarında bilgisayar destekli eğitimin fen bilgisi dersindeki başarıda noktasında etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kibar (2006), teknolojik materyallerle desteklenen fen bilgisi dersinin geleneksel yöntemlere kıyasla öğrenci başarısına katkı sağlamak daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Benzer şekilde Altunay (2006) yaptığı çalışmada bilgisayar ortamında hazırlanmış kavram haritalarının öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarılarına katkısı olduğu sonucuna varmıştır. Liao (2007) da çalışmasında bilgisayar temelli eğitimin Tayvan'daki öğrencilerin başarısına etkisini incelemiş ve bilgisayarla desteklenmiş derslerin öğrenci başarısında olumlu etkisinin olduğu sonucuna varmıştır. Cheung ve Slavin (2013), çalışmalarında eğitim teknolojisinin matematiğin öğrenilmesinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu sonucunu elde etmişlerdir. Aynı çalışmada özellikle matematik dersindeki teknolojik materyal eksikliği üzerinde durulmakta ve başarı düzeyinin artması için daha fazla teknolojik materyale ihtiyaç olduğu da vurgulanmaktadır. Güven ve Sülün (2012) de yapmış oldukları çalışmalarda bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkı sağladığı sonucuna erişmişlerdir. Bunun nedeni, konu işlenirken bilgisayarın yardımcı bir materyal olarak kullanılarak soyut konuların somutlaştırılması gösterilebilir. Ayrıca bu çalışmada alıştırma ve uygulamaların bilgisayar ile yapılmasının öğrencilerin başarılarının artmasında etkili olabileceği üzerinde durulmuştur. Benzer şekilde Pilli ve Aksu (2013), çalışmalarında bilgisayarla desteklenmiş matematik dersinin öğrencilerin dersteki başarılarına olumlu etkisinin olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı çalışmada bilgisayar destekli eğitimin matematik dersi için tamamlayıcı bir rol üstlendiği ileri sürülmektedir. Sevimli ve Delice (2015) teknoloji destekli öğretimin teorik farkındalığı geliştirip geliştirmediğini inceledikleri çalışmalarında teknolojinin teorik farkındalık üzerindeki olumlu yansımalarına dikkat çekmişlerdir. Benzer şekilde Sevindik (2006) çalışmasında sınıflarda akıllı tahta kullanımının öğrencilerin derse yönelik olumlu görüşler belirtmelerine olanak sağladığı sonucuna varmıştır. Mayer (2003) de çalışmasında çoklu öğrenme ortamlarının eğitim sürecinde kullanılmasının derinlemesine öğrenmeyi sağladığı ve öğrencilere faydalı olduğu sonucuna varmıştır.

Çalışma sonucunda teknolojik materyal kullanımının öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artırdığı, kavramları somutlaştırmaya yardımcı olduğu ve konuları günlük yaşamla ilişkilendirmeye katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. İşman, Baytekin, Balkan, Horzum ve Kıyıcı (2002) da çalışmalarında öğretme-öğrenme sürecinde teknolojik materyallerle zenginleştirilen öğrenme ortamlarının öğrencilerin derse olan ilgi ve isteklerini artırdığı ve somut öğrenme yaşantıları sunduğu sonucuna varmışlardır. Benzer şekilde Güven ve Sülün (2012) de bilgisayarla desteklenmiş derslerin görsel-işitsel ortamlar oluşturduğu, içeriği ve etkinlikleri somutlaştırarak öğrenciye aktardığı, öğrencinin akılda tutmasını kolaylaştırdığı, öğrencileri daha iyi güdülediği ve derste daha aktif tuttuğu sonucuna varmışlardır. Seçkin Kapucu (2014), görsel medya kullanımına yönelik öğretmen görüşlerini incelediği çalışmasında, derslerde görsel medya kullanmanın kalıcı öğrenmelere neden olduğu ve anlamayı kolaylaştırdığı sonucunu elde etmiştir. Yiğit ve Akdeniz (2003) yaptıkları çalışmada da, bilgisayar destekli öğretimin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve öğrencilerin ilgilerini canlı tuttuğu sonucuna varmışlardır.

Cinsiyet değişkeni açısından, öğrencilerin teknolojiye ulaşma imkânlarının benzer düzeyde olması kız ile erkek öğrencilerin teknoloji kullanımı noktasındaki farkındalıkları arasında bir fark bulunmamasının nedeni olarak düşünülebilir. Benzer şekilde Dağtekin (2016), Özçelik ve Kurt (2007), Avcı Ünal (2010), Sakız, Özden, Aksu ve Şimşek'in (2014) eğitim alanında yaptıkları çalışmalarda, teknoloji kullanımında cinsiyet değişkenin

etkisinin olmadığı bulgusuna erişmişlerdir. Öte yandan Şeker'in (2005) toplumsal alanda yaptığı çalışmada bilgi teknolojilerinin genç ve orta yaşta olanlarla erkekler tarafından daha çok kullanıldığı sonucuna erişmesi bu çalışma sonucu ile farklılık göstermektedir.

Teknoloji alanındaki gelişmeler yaygınlaştıkça, her gelir seviyesinden bireyin teknolojiden yararlanabilme imkânının artması, aile gelir düzeyi değişkeninin öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıkları üzerinde etkili olmamasının gerekçesi olabilir. Benzer olarak, Dağtekin (2016) ve Atay'ın (2014) çalışmalarında aile gelir düzeyinin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığa etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçların aksine Kayrı ve Günüş (2016) yaptıkları çalışmada sosyoekonomik düzeyi yüksek olan ailelerin çocuklarının teknolojiye sahip olma ve teknolojiye erişebilme imkânlarının daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Benzer şekilde Hashmi, Maann, Asghar ve Riaz (2007) ise yaptıkları çalışmanın sonucunda teknoloji farkındalığı ile gelir düzeyi arasında bir paralellik olduğu bulgusuna erişmişlerdir.

Çalışmada cep telefonu, tablet, laptop, flash bellek, kablosuz internet gibi teknolojik aletlere sahip olmanın öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıkları üzerinde etkili olmadığını belirlenmesi, günümüz dünyasında bu aletlerin yaşamın hemen her noktasında bulunmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu bakımdan öğrencilerin teknoloji farkındalıklarını oluşturabilmek için daha ileri düzeyde teknolojilerin yer alabildiği uygulamalara gereksinim olduğu düşünülebilir. Benzer şekilde Atay (2014) evde internet bulundurma durumunun bilişsel farkındalığa katkı sağlamadığı bulgusuna erişmiştir.

Çalışmadan elde edilmiş olan sonuçlar ışığında uygulayıcılara ve araştırmacılara aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Araştırmada, materyal destekli fen bilimleri dersinin öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisini artırdığı belirlendiğinden, fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde materyal kullanımını etkili ve verimli biçimde kullanmaları önerilebilir.

- Araştırmada teknolojik materyal kullanımının öğrencilerin derse ilgisini artırdığı, kavramları somutlaştırma ve günlük hayatla ilişkilendirmeye katkı sağladığı, anlamayı kolaylaştırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu nedenle öğretmenlerin özellikle fen bilimleri dersinde öğretme ortamlarını tasarlarken ve öğretme-öğrenme sürecini planlarken teknolojik materyallerden yararlanmaları ve etkili bir şekilde kullanmaları, öğrencilerin bu davranışlarını geliştirebilir.

- Araştırma sonucunda, fen bilimleri öğretim programı doğrultusunda uygulanan etkinliklerin öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalığına katkı sağlamadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple fen bilimleri öğretim programındaki etkinlikler öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına katkı sağlayacak şekilde yeniden düzenlenebilir.

- Araştırma sonucunda belirlendiği üzere, öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarının cinsiyet, aile gelir düzeyi, teknolojik alete sahip olma değişkenlerine göre farklılık göstermeme nedenleri, yapılacak nitel araştırmalarla derinlemesine incelenebilir.

- Araştırmada, materyal destekli fen bilimleri dersinin öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisi araştırılmıştır. Yapılacak araştırmalarda öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarının akademik başarı ile ilişkisi incelenebilir.

- Araştırma fen bilimleri dersi ile sınırlıdır. Farklı derslere uygulama yapılarak materyal destekli işlenen diğer derslerin öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik farkındalıklarına etkisi araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Akkoyunlu, B., & Yılmaz Soylu, M. (2010) Öğretmenlerin sayısal yetkinlikleri üzerine bir çalışma. *Türk Kütüphaneciliği*, 24(4), 748-768.
- Altunay, A. Y. (2006). *Bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının bir öğretim materyali olarak fen bilgisi dersinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Atay, A. D. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin ve üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Avcı Ünal, Ö. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin teknoloji yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi (Hatay ili örneği)*. Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Babacan, T. ve Şaşmaz Ören, F. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji destekli mikro öğretim uygulamaları hakkındaki görüşleri. *MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 195-224.
- Balcı, G. (2007). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin sözel matematik problemlerini çözme düzeylerine göre bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Baltacı, M., & Akpınar, B. (2011). Web tabanlı öğretimin öğrenenlerin üstbilgi farkındalık düzeyine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 319-333.
- Ceylan, M. (2011). *Bilişsel koçluk yöntemi ile öğretilen bilişsel farkındalık stratejilerinin öğrencilerin başarılarına, bilişsel farkındalık becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Cheung, A. C. K., & Slavin, R. E. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 9, 88-113.
- Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. (Çev. Ed. M. Sözbilir). Ankara: Pegem.
- Çakıroğlu, A. (2007). *Üst bilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erşi artımına etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çavuş, E. (2015). *Fen ve teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımının ilköğretim öğrencilerinin bilişüstü farkındalık ve akademik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Çelik, H. A., & Kahyaoglu, M. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümeleme analiz. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* 5(4), 571-586.
- Çetintaş, R., Burun, Z., Türk, C., & Tamer, Ö. (2018). Kübik programın yapısı ve özellikleri. *Journal of Educational Reflections (Eğitim Yansımaları Dergisi)*, 2(2), 11-24.
- Dağtekin, N. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Daşdemir, İ., Cengiz, E., Uzoğlu, M., & Bozdoğan, E. (2012). Tablet bilgisayarların fen ve teknoloji derslerinde kullanılmasıyla ilgili fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20),495-511.
- Demir, Ö. ve Doğanay, A. (2009). Bilişsel farkındalık becerilerinin geliştirilmesinde bilişsel koçluk yaklaşımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 15(60), 601-623.
- Derya Atay, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin ve üst bilişsel farkındalıklarının incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Duran, S. (2011). *İlköğretim öğretmenlerinin bilişsel farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Ertürk, S. (2013). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Edge Akademi.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognitive and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Gelen, İ. (2004). Bilişsel farkındalık stratejilerinin Türkçe dersine ilişkin tutum, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 2(15), 34-42.
- Gimba, R. W., Hassan, A. M., Yaki, A. A., & Chado, A. M. (2018). Teachers' and students' perceptions on the problems of effective teaching and learning of science and technology in junior secondary schools. *Malasian Online Journal of Educational Sciences*, 6(1), 34-42.
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Hashmi, A. H., Mann, A. A., Asghar, K., & Riaz, M. (2007). Gender role in livestock management and their implication for poverty reduction in rural Toba Tek Singh, Punjab-Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 44(4), 674-678.
- İflazoğlu Saban, A. ve Saban, A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişsel farkındalıkları ile güdülerinin bazı sosyo-demografik değişkenlere göre incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 35-58.
- İnel, D., Evrekli, E., & Balım, A. G. (2011). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde eğitim teknolojilerinin kullanılmasına ilişkin görüşleri. *Kurumsal Eğitimbilim*, 4(2), 128-150.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M. B., & Kıyıcı, M. (2002). Fen bilgisi eğitimi ve yapısalci yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1, 41-47.
- Kaçar, M., & Sarıçam, H. (2015). Sınıf öğretmen adaylarının üstbilgi farkındalıkları ile matematik kaygı düzeyleri üzerine bir çalışma. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 137-152.

- Kanmaz, A. (2012). *Okuduğunu anlama stratejisi kullanımının, okuduğunu anlama becerisi, bilişsel farkındalık, okumaya yönelik tutum ve kalıcılığa etkisi*. Doktora tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri: Amasya ili örneği. *Amasya Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 90-101.
- Kayrı, M., & Günüş, S. (2016). Yüksek ve düşük sosyoekonomik koşullara sahip öğrencilerin internet bağımlılığı açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Addicta: The Turkish Journal on Addiction*, 3(2), 165-183.
- Kıbar, Z. (2006). *İlköğretim düzeyi fen bilgisi öğretiminde yüksek etkileşimli BDÖ yazılımlarının öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Küçükylmaz, E. A., & Duban N. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının artırılabilmesi için alınacak önlemlere ilişkin görüşleri. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 1-23.
- Liao, Y. C. (2007). Effects of computer-assisted instruction on students' achievement in Taiwan: A meta-analysis. *Computers and Education*, 48, 216-233.
- Mayer, R. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13(2), 125-139.
- MEB (2013). *İlköğretim fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. MEB: Ankara.
- Oktay, S., & Çakır, R. (2013). Teknoloji destekli beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, hatırlama düzeyleri ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 3-23.
- Özabacı, N., & Olgun A. (2011). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin fen bilgisi dersine ilişkin tutum, bilişüstü beceriler ve başarıları üzerine bir çalışma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(37), 93-107.
- Özçelik, H., & Kurt, A. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin bilgisayar öz-yeterlikleri. *Elementary Education Online*, 6(3), 441-451.
- Özdemir, A. M. (2015). Eğitim teknolojilerinin fen ve teknoloji derslerinde kullanılması: Bir durum çalışması. *Journal of Educational Sciences*. 3(4), 137-148.
- Pedretti, E., Mayer-Smith, J., & Woodrow, J. (1998). Technology, text, and talk: Students' perspectives on teaching and learning in a technology enhanced secondary science classroom. *Science Education*, 82(5), 569-589.
- Pilli, O., & Aksu, M. (2013). The effects of computer-assisted instruction on the achievement, attitudes and retention of fourth grade mathematics students in North Cyprus. *Computers and Education*, 62, 62-71.
- Polat, S. (2010). *İlköğretim beşinci sınıfta fen ve teknoloji dersinde üstbiliş stratejilerine dayalı öğretim uygulamasının, öğrenci erişimlerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sakız, G., Özden, B., Aksu, D., & Şimşek, Ö. (2014). Fen ve teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve dersin işlenişine yönelik tutuma etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(3), 257-274.
- Schraw, G., Crippen K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36, 111-139.
- Seçkin Kapucu, M. (2014). Fen ve teknoloji dersinde görsel medya kullanımına yönelik fen bilgisi öğretmenlerin görüşleri. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(2), 75-90.
- Sevindik, T. (2006). *Akıllı sınıfların yükseköğretim öğrencilerinin akademik başarı ve tutumlarına etkisi*. Doktora tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Sevimli, E., & Delice, A. (2015). Teknoloji destekli öğretim teorik farkındalığı geliştirebilir mi? Analizin Temel Teoremi örneği. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 68-92.
- Şeker, T. B. (2005). Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler çerçevesinde bilgiye erişimin yeni boyutları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13, 376-391.
- Şemseddin, G., & Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitimde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 43-48.
- Taşçı, G., Yaman, M., & Soran, H. (2010). Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde yeni teknolojileri kullanma durumlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 267-278.
- Yiğit, N., & Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: elektrik devreleri örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 99-113.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin yayıncılık.

Berkant, H.G., Şanal, N., Can, Ö. and Çetintaş, R. (2019). The effect of material supported science course on students' awareness of technology usage. *Journal of Educational Reflections*, 3(1), 42-58.

Yıldız, H. (2012). *Üst biliş stratejilerinin öğretmen adaylarının üst bilişsel farkındalıklarına ve öz-yeterliklerine etkisi*. Doktora tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.