

WebQuest Destekli Fen Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi**

(The Effect of WebQuest Supported Science Teaching on 6th Grade Students' Academic Achievement, Critical Thinking Skills and Attitudes Towards Technology)

Uğur BİLİR^{1,*} ve Zehra ÖZDİLEK²

¹ Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, ORCID No: 0000-0002-5956-8368

² Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, ORCID No: 0000-0002-0441-1048

(Cilt: 10, Sayı: 1, Haziran 2022, s. 139-176)

Öz:

Bu araştırma, WebQuest destekli araştırma ve sorgulama stratejisinin 6.sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Çalışma, 2021-2022 öğretim yılında, Bursa ilindeki bir ortaokulda öğrenim gören 38 (Deney grubu = 19, Kontrol grubu = 19) 6. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, "Vücudumuzdaki Sistemler" ve "Kuvvet ve Hareket" ünitesi akademik başarı testleri, eleştirel düşünme ölçekleri ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde, grupların öntest-sontest farklarının analizi için bağımlı örneklem t-testi; gruplar arasındaki farkın analizi için ise bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin, deney grubu öğrencilerinin her iki üniteye fen akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve teknolojiye yönelik tutumlarına olan katkısının, Fen bilimleri dersi öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden daha fazla olduğunu göstermektedir. Fen bilimleri konularının öğretiminde WebQuest destekli uygulamalar kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: WebQuest, Araştırma-Sorgulamaya dayalı öğrenme, Akademik başarı, Teknoloji

*Sorumlu Yazar: E-mail: ugurbilir86@hotmail.com

** Bu makale "WebQuest Destekli Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımının Ortaokul 6.Sınıf Öğrencilerinin Fen Akademik Başarılarına, Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi" isimli doktora tez çalışmasının pilot uygulaması kapsamında yürütülmüştür.

ISSN: 2148-2160 ©2022

Gönderilme Tarihi:27.03.2022

Kabul Tarihi:03.06.2022

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Abstract:

This research was carried out to examine the effect of WebQuest supported research and inquiry strategy on 6th grade students' science academic achievement, critical thinking skills and attitudes towards technology. A quasi-experimental model with pretest-posttest control group was used in the study. The study was conducted with 38 (Experimental group = 19, Control group = 19) 6th grade students studying at a secondary school in Bursa in the 2021-2022 academic year. As a data collection tool, academic achievement tests, critical thinking scales and an attitude scale towards technology were used in the "Systems in Our Body" and "Force and Motion" unit. In the analysis of the data, dependent sample t-test for the analysis of the pretest-posttest differences of the groups; Independent sample t-test was used to analyze the difference between groups. The findings obtained from the study show that the contribution of WebQuest-supported research and inquiry-based teaching strategy to the science academic achievement, critical thinking skills and attitudes towards technology of the experimental group students in both units is higher than that of the control group students in which the science curriculum-based teaching is applied. WebQuest supported applications can be used in teaching science subjects.

Keywords: WebQuest, Inquiry based learning, Academic Achievement, Technology

Giriş

İçinde bulunduğumuz yüzyılın değişen koşulları ve zamanın getirdiği yenilikler nedeniyle günümüz bireylerinden birtakım yeni ve değişen becerileri kazanmaları istenmektedir. 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu beceriler, dijital çağda yaşayan bireylerin etkin ve nitelikli olabilmeleri için taşınmaları ve devamlı geliştirmeleri gereken becerileri ifade etmektedir (Hamarat, 2019). Çağımızda yeni nesillerden bilgiyi üretme ve farklı alanlara aktarma, bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin kullanma, eleştirel düşünme gibi üst düzey becerilere sahip olmaları beklenmektedir (Uçak & Erdem, 2020).

WebQuestler öğrencilerin 21. yüzyılın temel becerilerini kazanmaları ve onları gelecekleri adına yetiştirmeleri için pek çok seçenek sunar (Kaur & Kauts, 2018). Sınıf ortamlarında kullanım için pedagojik, teknolojik ve sosyal öneme sahip, güçlü dijital öğrenme araçları olan WebQuestler, öğretmenlerin açıklamalar oluşturduğu, sorular yönelttiği, grafikleri bütünleştirdiği ve gerçek yaşam problemlerini açığa çıkarmak için İnternet sitelerine bağlantılar verdiği sorgulama merkezli etkinliklerdir (Koeck & Peterson, 2001, s. 10). WebQuestler öğrencilerin İnternetteki kaynaklar aracılığıyla eğitim ve öğretim süreçlerini desteklemektedir. Bu durum, öğrencilere standart arama motorları tarafından sağlanan yapılandırılmamış, zayıf ve hacimli bilgilerle uğraşmaktansa zaman kazandırır (Gilbert, Tudball & Brett, 2019; Kaur & Kauts, 2018). İyi tasarlanmış WebQuestler bilgi toplamaktan daha fazlasını gerektirir; öğrenciler, kendi sonuçlarını oluşturmak için bilgiyi işlemeli, değerlendirmeli ve sentezlemelidir (Buffington, 2007).

WebQuestler öğrencilerin, öğretmenler tarafından seçilen internet kaynaklarını kullanarak keşfetmesi gereken, genellikle gerçek dünya problemi içeren ilginç bir sorgulama görevi oluşturmasını gerektirir. Tüm WebQuestler giriş, görev, süreç, kaynaklar, değerlendirme ve sonuç olmak üzere altı bileşenden meydana gelmektedir (Schrum & Levin, 2009).

• Giriş bölümünde, WebQuest'in konusu ve amacı açıklanır (Lyons, 2008). Bu bölüm WebQuest'e bir davettir. Verilen senaryo ile öğrencileri yönlendirir ve ilgilerini çeker (Coil, 2007).

• Görev bölümünde, öğrencilerin "görev" in sonunda neyi başaracağı tanımlanır. Bu öğrenme çıktıları birçok farklı şekil alabilir (Bauer, 2020). Verilen görevler öğrencileri karmaşık, açık uçlu bir soruyu yanıtlamaya veya gerçek hayattaki bir sorunu çözmeye çeken, uygulanabilir ve ilginç olmalıdır (Bagiryan, 2014).

• Süreç bölümü, öğrencilerin verilen görevleri bağımsız olarak tamamlayabilmeleri için adım adım talimatların ve açıklamaların verildiği, öğrencilerin yönlendirildiği kısımdır (Turville, 2013). Öğrenme stratejileri de bu bölüme dahil edilebilir (Bauer, 2020).

• Kaynaklar bölümünde, öğrencilerin hedeflere ulaşmasına yardımcı olmak için öğretmenin belirlediği web sayfalarına bağlantılar sağlanır. Öğretmenin kaynakları önceden seçip listelemesi sayesinde öğrenci İnternette gezinme yerine içeriğe odaklanabilir. Bu bölüm İnternet tabanlı olmayan kaynakları da (kitaplar, dergiler vb.) içerebilir (Bauer, 2020). Kaynaklar süreç bölümünün içine gömülü olabileceği gibi ayrı bir başlık veya aşama olarak da verilebilir.

• Değerlendirme bölümünde, öğrencinin çalışmalarını değerlendirmenin ölçülebilir yolları, çoğunlukla değerlendirme listeleri kullanılarak listelenir (Lyons, 2008). Değerlendirme basamağında faaliyetin sonuçları ölçülür ve değerlendirilir (Coil, 2007).

• Sonuç bölümü, öğrencilerin cevaplayabilmeleri gereken daha yüksek seviyeli sorular ortaya koymaktadır. Sonuç, öğrencileri görev basamağında belirtilen öğrenme hedeflerine yönlendirir (Benjamin, 2014) ve öğrencileri süreç üzerinde düşünmeye teşvik eder (Bagiryan, 2014).

Dodge (1997), ilgili görevlerin kapsamına göre kısa süreli ve uzun süreli olmak üzere iki temel WebQuest türü tanımlamıştır. Kısa süreli olan WebQuestler bilgi toplamak ve bu bilgiyi öğrencinin konuyla ilgili ön bilgileriyle bütünleştirmeyi ve geçmiş bilgilerin iyileştirilmesini sağlar. Bu entegrasyon, bir araştırmaya başlamadan önce bir konu hakkında önemli bir ön bilgiye sahip olabilen, ancak var olan bu bilgiyi güncel bilgilerle iyileştirmeye ihtiyaç duyan üstün yetenekli öğrenciler için önemlidir (Israel, Sisk & Block, 2007). Uzun süreli olan WebQuestlerin öğretimsel hedefi ise, öğrencilerin mevcut bilgi birikimini artırmasını sağlamaktır. Uzun süreli WebQuesti başarılı bir şekilde hakkını vererek bitiren öğrenciler bilgileri analiz edebilir ya da yorumlayabilirler (Akçay & Şahin, 2012; Keeley-Browne, 2013).

WebQuest, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin ilkelerini kullanırken aynı zamanda öğrenmeyi ve motivasyonu da teşvik eder (Kent, 2017). Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi, öğrencilerin çeşitli problemlere karşı uygun olan akıl yürütme yaklaşımlarını kullanarak, kendini göstermesine ve araştırma alışkanlığı kazanmasına olanak tanıyan bir öğrenme biçimidir (Tezel, 2018). Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olan, sınıf içi proje odaklı bir öğretim yaklaşımıdır (Aina & Sofowora, 2013). Bu stratejinin üç türü bulunmaktadır (Spaulding, 2001). Bunlar; yapılandırılmış araştırma ve sorgulama, yönlendirilmiş (rehberli) araştırma ve sorgulama ve açık araştırma ve sorgulamadır. Yapılandırılmış araştırma ve sorgulamada, araştırılacak

problem hakkında öğretmen tarafından öğrencilere sorular yöneltilir. Problem, materyaller ve araç gereçler öğretmen tarafından sunulur. Öğrenciler tıpkı yemek tarifi ile yemek yapar gibi adım adım aşamaları tamamlayıp sonuca ulaşırlar (Tatar, 2006). Yönlendirilmiş (rehberli) araştırma ve sorgulamada, öğretmen öğrencileri problemin çözümü için yönlendirir, başlarda yoğun olan öğretmen rehberliği zamanla azalır. Bu sorgulama türü öz-denetimli öğrenmeye imkân verir. Yapılandırılmış araştırma ve sorgulamadan farklı olarak problemin çözüm yöntemini öğrenciler gerçekleştirir (Dilbaz, 2013). Açık araştırma ve sorgulamada öğrenciler bilimsel gözlem yapmaktan daha fazlasını yapıp çıkarımlarda bulunurlar. Burada amaç öğrencilerin kendi genellemelerini yapmalarını sağlamaktır. Öğretmen sadece materyalleri sağlar veya kontrol eder, öğrenciler genelleme yapabilmeleri için süreçte özgür bırakılır. Açık araştırma ve sorgulamada öğretmenin görevi minimum olup, öğrencilerin daha fazla sorumluluk almaları sağlanır (Aydın & Şahin, 2019). Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinde öğrenciler için yol gösterici olan ve en çok kullanılan araştırma şekli “araştırma döngüsü”dür. Araştırma döngüsü Llewellyn (2002) tarafından; sorgulama, ön bilgileri açığa çıkarma, tahmin yapma, etkinliği planlama ve gerçekleştirme, yorum yapma ve sonuçları sunma şeklinde ifade edilmiştir.

Ulusal ve uluslararası alanda WebQuest ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; genel olarak ortaokul ve lise öğrencilerinin akademik başarılarını ele alan çalışmaların yapıldığı ve bu çalışmaların katılımcılara olumlu katkılar sağladığı gösterilmiştir (Abbitt & Ophus, 2008; Bahar, 2018; Balcı, 2017; Balcı, 2018; Balliel, 2014; Bilir & Özdilek, 2021; Börekçi, 2010; Çıgırık, 2009; Gökalp, 2011; Kılıç, 2007; Onsekizoğlu, 2018; Şahin, 2010; Şahin, 2012; Ünal, 2012; Ünal, Çakır & Sarıkaya, 2018). WebQuest uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği (Asker, Zencirci & Asker, 2009; Bayram, 2005; Ebadi & Rahimi, 2018; Leung & Unal, 2013; Liang & Fung, 2020; Vidoni & Maddux, 2002; Yang, Tzuo & Komara, 2011; Zhou vd., 2012), öğrencilerin çalışma isteğini ve motivasyonlarını tetiklediği (Asker vd., 2009; Bayburtlu, 2011; Ikpeze & Boyd, 2007; Kurtuluş, Ada & Yanık, 2014; Leahy & Twomey, 2005; Leung & Unal, 2013; Renau & Pesudo, 2016), öğrenciler üzerinde olumlu tutum geliştirdiği (Abbitt & Ophus, 2008; Balliel, 2014; Kılıç, 2007; Özerbaş, 2012; Tsihouridis vd., 2019), öğrencilerin bilgi kalıcılığına olumlu yönde etkisinin olduğu (Balliel, 2014; Ünal vd., 2018), işbirliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirdiği (Abbitt & Ophus, 2008; Akçay & Şahin, 2012; Gülbahar, Madran & Kalelioglu, 2010; Yang, Tzuo & Komara, 2011) ve öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini artırdığı görülmektedir (Alshumaimeri, & Almasri, 2012; Berezova, Mudra, & Yakushko, 2018; Kocaoğlu, 2010). Öte yandan, Ulu ve Ulusoy (2018) WebQuest kullanımının ekran başında fazla kalmaya bağlı olarak öğrencilerin göz sağlığını olumsuz etkilediğini, Hassanien (2006) WebQuest kullanımının öğrenciler tarafından basit olarak algılandığı, fakat WebQuest kullanımı esnasında öğrencilerin normalden daha fazla zamana ve rehberliğe ihtiyaç duyduklarını ve bilgisayar başında fazla kalmaktan dolayı öğrencilerde baş ağrısına sebep olduğunu, Asker ve diğerleri (2009) ise bazı teknik donanım ve altyapı yetersizliği olan okullarda WebQuest uygulamalarının yapılmasının süreci olumsuz etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

Alanyazında WebQuest ile ilgili uluslararası alanda çalışmalar olduğu gibi ülkemizde de ilgili çalışmalara rastlamak mümkündür. Ancak bu çalışmalar daha çok bilişim teknolojileri ve matematik öğretimi ile ilgilidir (Bayburtlu, 2011; Börekçi, 2010; Çalgın & Koç, 2017; Şahin, 2010; Şahin, 2012; Tabanlı, 2008; Yücel, 2011). Ortaokul seviyesinde fen bilimleri dersinin öğretimi ile ilgili yeterli sayıda çalışma olmadığı, yapılan çalışmaların da daha çok çevre eğitimi ya da astronomi konuları ile ilgili ve genellikle bir konu ya da bir ünitenin öğretimi ile ilgili olduğu görülmektedir (Bahar & Erten, 2021; Balcı, 2018; Bilir & Özdilek, 2021; Ünal, 2012). Bu açıdan bakıldığında bu çalışmanın ortaokul seviyesinde iki farklı öğrenme alanını temsil eden iki farklı üniteye gerçekleştirilmesi çalışmanın özgünlüğü açısından önemlidir. Ayrıca 21. yüzyılda dijital ağlara ve teknolojiye olan gereksinim her geçen gün artmaktadır. Örneğin Covid 19 pandemisi teknolojinin önemini artıran bir durum olmuştur. Nitekim pandemiyle birlikte uzun bir süre hayat evden devam etmiş, toplantılar, iş görüşmeleri, sağlık görüşmeleri ve eğitim teknolojik araçlarla ve dijital ağlar yoluyla yürütülmüştür. Buradan teknolojinin eğitim alanında da kendine önemli bir yer edindiği görülmektedir. WebQuestler İnternetin ve teknolojinin sınıf etkinliklerine ve öğrenme sürecine dahil edildiği mükemmel öğrenme araçlarıdır (Coil, 2007). WebQuest destekli fen öğretiminin ayrıca soyut kavramların öğretimini teknoloji desteği ile sağlayabileceği ve elde edilen sonuçların alanyazına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, 6. sınıf fen bilimleri dersi “Vücudumuzdaki Sistemler” ve “Kuvvet ve Hareket” ünitelerinin öğretiminde WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin öğrencilerin fen akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmanın problem cümlesi “WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin 6. Sınıf öğrencilerinin, fen akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumları üzerine etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu problem cümlesi bağlamında alt problemlere cevap aranmaya çalışılmıştır:

1. WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

a) WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

b) Öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutum seviyeleri açısından sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin teknolojiye

yönelik tutum seviyeleri açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları arasında eleştirel düşünme beceri seviyeleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri seviyeleri açısından sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Metodoloji

Araştırmanın Yöntemi /Modeli

Araştırmada WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin 6.sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla öntest- sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Bu modelde yansız bir şekilde gruplardan biri deney, diğeri de kontrol grubu olarak belirlenir. Araştırmacı iki gruba da öntesti uygular, yalnızca deney grubuna deneysel işlem uygulanır. Ardından iki grup arasındaki farkı belirlemek için sontest uygulanır (Creswell, 2017; Sönmez & Alacapınar, 2019).

Uygulamaya geçmeden önce deney ve kontrol grubundaki öğrencilere, geliştirilen Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi akademik başarı testi, Kuvvet ve Hareket ünitesi akademik başarı testi, eleştirel düşünme ölçekleri ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği öntest olarak uygulanmıştır. Öntestler uygulandıktan sonra deney grubunda ilk araştırmacı tarafından geliştirilmiş araştırma ve sorgulamaya dayalı olan yedi WebQuest projesi ile öğretim yapılırken, kontrol grubunda ise dersler öğretim programına uygun şekilde işlenmiştir. Yapılan öğretimin ardından Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi akademik başarı testi, Kuvvet ve Hareket ünitesi akademik başarı testi, eleştirel düşünme ölçekleri ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği deney ve kontrol grubu öğrencilerine bu kez sontest olarak uygulanmıştır

Evren ve Örneklem

Araştırma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında, 10 haftayı kapsayan sürede Bursa ili Nilüfer ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören benzer sosyoekonomik düzeydeki 38 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın evrenini 6. sınıfta öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Uygulamanın yapılacağı okul uygun durum örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Belirtilen okulun seçiminde ilk araştırmacının aynı okulda görev yapıyor olması, okul iklimine hakim olması ve örnekleme kolay ulaşılabilmesi gibi sebepler etkili olmuştur. Örneklem grubu yansız yöntemle seçilmiştir. Deney grubunda 19 öğrenci, kontrol grubunda 19 öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçları ve Süreci

Araştırmada WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin 6.sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla, “Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi akademik başarı testi”, “Kuvvet ve Hareket ünitesi akademik başarı testi”, “Eleştirel düşünme ölçekleri” ve “Teknolojiye yönelik tutum ölçeği” kullanılmıştır.

Akademik Başarı Testleri

Öğrencilerin “Vücudumuzdaki Sistemler” ve “Kuvvet ve Hareket” ünitelerindeki akademik başarılarını tespit edebilmek amacıyla 20 sorudan meydana gelen ve dört seçeneği bulunan çoktan seçmeli Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi (VSÜABT) ve Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi (KHÜABT) araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Sorular seçilmeden önce 2018 fen bilimleri dersi öğretim programındaki ilgili ünitelere ait olan kazanımlar dikkatle incelenmiş ve her iki ünite için 30’ar sorudan oluşan soru havuzları oluşturulmuştur. Sorular Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünden izin alınarak bakanlığın hazırladığı beceri temelli sorulardan seçilmiştir. Testlerin kapsam geçerliğini sağlayabilmek için her iki ünite için ayrı ayrı belirtke tabloları hazırlanmış ve her testteki her kazanıma ait en az iki soru sorulmuştur. Yine testlerin görünüş ve kapsam geçerliliği için testler, üç fen bilimleri öğretmeni ve iki akademisyenden oluşan beş kişilik uzman ekibin görüşlerine sunulmuştur. Aynı zamanda başarı testlerindeki soruların dilbilgisi anlamında uygun olup olmadığının kontrolü için iki Türkçe öğretmenin görüşlerine başvurularak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Böylece akademik başarı testleri pilot uygulama için kullanılabilir hale getirilmiştir.

Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi (VSÜABT)

Testin pilot uygulaması 2020-2021 öğretim yılı ikinci döneminde aynı ilçede bulunan benzer sosyoekonomik düzeydeki 158 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulamada soruları cevaplayan öğrenciler daha önce bu konuyu görmüş olan altıncı ve yedinci sınıfta okuyan öğrencilerdir.

Akademik başarı testi geliştirildikten sonra maddelerin istenilen şekilde çalışıp çalışmadığının belirlenebilmesi için madde analizine geçilmiştir. İlk olarak öğrencilerin teste verdikleri cevaplar puanlanmış, her doğru cevap için 1 puan, yanlış cevap verme veya boş bırakılma için 0 puan verilerek 30 puan üzerinden değerlendirme yapılmış ve her bir öğrencinin toplam puanı hesaplanmıştır. Daha sonra en düşük puanlı öğrenciden, en yüksek puanlı öğrenciye doğru bir sıralama yapılmış ve toplam öğrenci sayısının % 27’si hesaplanmıştır. Testi cevaplayan öğrenci sayısı 158 olduğu için, örneklemin % 27’si 43 öğrenci olarak bulunmuştur. Böylece alt grupta 43, üst grupta 43 öğrenci belirlenmiş, arada kalan kâğıtlar işleme alınmamıştır. Alt ve üst gruptaki öğrenci sayısı hesaplandıktan sonra madde güçlük (p) ve madde ayırt edicilik indeksleri (r) her bir madde için tek tek hesaplanmıştır. Çoğu durumda testin ortalama madde güçlük indeksinin 0.50 civarında, yani orta güçlükte olması gerekir. Yine testin ortalama madde ayırt edicilik indeksinin 0.30’dan büyük olması istenir (Güler, 2019;

İlhan, 2019). Yapılan madde analizine göre ayırt edicilik indeksi 0.30'dan küçük olan dört soru (soru 6, soru 29, soru 18, soru 24) testten çıkarılmıştır. Ayrıca aynı kazanıma ait birden fazla soru yer alması göz önüne alınarak, çok zor olan maddeler de testten çıkarılmıştır (soru 3, soru 13, soru 14, soru 16, soru 20, soru 25). Yapılan hesaplama ve analizler neticesinde testin ortalama madde ayırt edicilik indeksi 0,60 olup, ortalama madde güçlük indeksi ise 0,50 olarak bulunmuştur. Geliştirilen testin KR-20 (Kuder Richardson-20) iç tutarlılık katsayısı 0,85 olarak bulunmuştur. KR-20 değerinin 0,85 olması, Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi akademik başarı testi'nin güvenilir bir test olduğunu göstermektedir. 20 sorudan oluşan VSÜABT' nde bulunan her bir soru 5 puan ile puanlanmış olup, testten en fazla 100 puan alınabilecektir.

Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi (KHÜABT)

Testin pilot uygulaması 2020-2021 öğretim yılı ikinci döneminde aynı ilçede bulunan benzer sosyoekonomik düzeydeki 200 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulamada soruları cevaplayan öğrenciler daha önce bu konuyu görmüş olan altıncı ve yedinci sınıfta okuyan öğrencilerdir.

Akademik başarı testi geliştirildikten sonra maddelerin istenilen şekilde çalışıp çalışmadığının belirlenebilmesi için madde analizine geçilmiştir. İlk olarak öğrencilerin teste verdikleri cevaplar puanlanmış, her doğru cevap için 1 puan, yanlış cevap verme veya boş bırakılma için 0 puan verilerek 30 puan üzerinden değerlendirme yapılmış ve her bir öğrencinin toplam puanı hesaplanmıştır. Daha sonra en düşük puanlı öğrenciden, en yüksek puanlı öğrenciye doğru bir sıralama yapılmış ve toplam öğrenci sayısının % 27'si hesaplanmıştır. Testi cevaplayan öğrenci sayısı 200 olduğu için, örneklemin % 27'si 54 öğrenci olarak bulunmuştur. Dolayısı ile en yüksek puan alan öğrencilerden en düşük puan alan öğrencilere doğru bir sıralama yapıldığında en yüksek puanı alan 54 öğrenci üst grup olarak belirlenmiştir, ancak 54. öğrencinin puanının 14 olduğu saptanmıştır. Aynı puanı alan beş öğrenci daha üst gruba dahil edilmiştir ve üst grubun sayısı 59 olarak belirlenmiştir. Alt grubun belirlenmesinde de aynı durum göz önüne alınmıştır. Bunun sonucunda alt gruptaki öğrenci sayısı da 59 olarak belirlenmiştir. Analizler alt ve üst gruplar için yapılmış, arada kalan kağıtlar işleme alınmamıştır. Alt ve üst gruptaki öğrenci sayısı hesaplandıktan sonra madde güçlük (p) ve madde ayırt edicilik indeksleri (r) her bir madde için tek tek hesaplanmıştır. Yapılan madde analizine göre ayırt edicilik indeksi 0.30'dan küçük olan dokuz soru (soru 1, soru 4, soru 13, soru 17, soru 16, soru 20, soru 21, soru 23, soru 24) testten çıkarılmıştır. Ayrıca aynı kazanıma ait birden fazla soru yer alması göz önüne alınarak, çok zor olan maddelerden biri testten çıkarılmıştır (soru 7). Yapılan hesaplama ve analizler neticesinde testin ortalama madde ayırt edicilik indeksi 0,75 olup, testin ortalama madde güçlük indeksi ise 0,67 olarak bulunmuştur. Geliştirilen testin KR-20 iç tutarlılık katsayısı 0,84 olarak bulunmuştur. KR-20 değerinin 0,84 olması, Kuvvet ve Hareket ünitesi akademik başarı testi'nin güvenilir bir test olduğunu göstermektedir. 20 sorudan oluşan KHÜABT' nde bulunan her bir soru 5 puan ile puanlanmış olup, testten en fazla 100 puan alınabilecektir.

Eleştirel Düşünme Ölçekleri

Araştırmada öğrencilerin eleştirel düşünme seviyelerini tespit edebilmek amacıyla Demir (2006a) tarafından hazırlanan doktora tezi kapsamında geliştirilen “Eleştirel Düşünme Ölçekleri” kullanılmıştır. Ölçekler, altı temel eleştirel düşünme beceri alanını (analiz, değerlendirme, çıkarım, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme) içerecek şekilde 6 alt ölçek halinde geliştirilmiştir. Analiz ölçeği 8, değerlendirme ölçeği 9, çıkarım ölçeği 8, yorumlama ölçeği 10, açıklama ölçeği 9 ve öz düzenleme ölçeği ise 12 madde olmak üzere ölçek, 6 alt ölçek ve 56 sorudan meydana gelmektedir. Alt ölçeklerden öz düzenleme becerisi hariç diğer alt ölçekler 0 ve 1 olarak kodlanan iki kategorili verilere sahiptir. Öz düzenleme alt ölçeği ise 3'lü Likert tipinde bir ölçektir. Altı alt ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği için 201 öğrenci ile uygulama yapılmıştır. Geçerlik ve güvenirliliğin sağlanmasında doğru-yanlış testleri için uzman kanısı, test-tekrar test yöntemi, çift serili korelasyon ve pearson momentler çarpımı korelasyonu; çoktan seçmeli testler için madde güçlük değerleri, nokta çift serili korelasyon, KR-20 formülü; likert tipi ölçek için ise faktör analizi ve Cronbach Alfacan faydalanılmıştır (Demir, 2006b). Ölçeğin geliştirildiği çalışmada güvenilirlik katsayıları sırayla; “Eleştirel Düşünme–Analiz Ölçeği” için 0.70; “Eleştirel Düşünme–Değerlendirme Ölçeği” için 0.85; “Eleştirel Düşünme–Çıkarım Ölçeği” için 0.69; “Eleştirel Düşünme–Yorumlama Ölçeği” için 0.75; “Eleştirel Düşünme–Açıklama Ölçeği” için 0.75 ve “Eleştirel Düşünme–Öz düzenleme Ölçeği” için ise 0.91 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada kullanılan eleştirel düşünme ölçeklerinden alınabilecek en yüksek puan “56”, en düşük puan ise “0” dir.

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği (ÖTYT-TR)

Araştırmada öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını belirleyebilmek amacıyla Yurdugül ve Aşkar (2008) tarafından geliştirilen “Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek yurtdışında yürütülen “Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutumları” (ÖTYT) adlı proje kapsamında geliştirilmiştir. ÖTYT-TR “Teknolojiye Yönelik Tutum (ÖTYT) Ölçeği” ’nin Türkçe karşılığıdır. ÖTYT-TR ölçeği Türkiye’nin farklı illerindeki 10-16 yaş grubundaki 3308 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ÖTYT-TR ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış ve ölçeğin 4 alt boyuttan oluştuğu bildirilmiştir. Ölçeğin son hali beşli likert tipinde hazırlanmış 24 maddeden ve dört alt boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar; “Teknolojiye Yönelik Eğilim”, “Teknolojinin Olumsuzluğu”, “Teknolojinin Katkısı ve Önemi “ ve “Herkes İçin Teknoloji” dir (Yurdugül & Aşkar, 2008). Ölçekte 14 olumlu, 7 olumsuz ifade bulunmaktadır. Ölçeğin değerlendirmesi 1 ile 5 arasında olup; 5 (Tamamen Katılıyorum), 4 (Katılıyorum), 3 (Kararsızım), 2 (Katılmıyorum), 1 (Hiç Katılmıyorum) şeklindedir. Olumsuz ifadeler için ise bunun tam tersi puanlama durumu geçerlidir.

Etkinlik Geliştirme ve Uygulama Süreci

Bu çalışma “WebQuest Destekli Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımının Ortaokul 6.Sınıf Öğrencilerinin Fen Akademik Başarılarına, Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi” isimli doktora tez çalışmasının pilot uygulaması kapsamında yürütülmüştür. Çalışmaya başlamadan önce Bursa il ve ilçe milli eğitim müdürlüklerinden, ilgili

okul müdürlüğünden ve çalışmada veri toplanılan öğrenci velilerinden gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca çalışmaya katılımda gönüllülük ilkesi göz önüne alınmıştır. Bursa ilindeki bir devlet okulunda 6. sınıfta öğrenim gören iki şubedeki öğrenciler araştırmanın örneklemini meydana getirmektedir. Bu şubelerden biri deney, diğeri kontrol grubu olarak seçkisiz atanmıştır.

Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi ve Kuvvet ve Hareket Ünitesi'nde dersler kontrol grubunda 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına uygun şekilde araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile MEB ders kitabının belirlediği ölçütlere göre işlenirken; deney grubunda da yine 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına göre işlenmiş, ancak araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisine WebQuest yaklaşımı entegre edilmiştir. Uygulamalar her iki grupta da 10 haftalık bir süreçte tamamlanmıştır. Ayrıca her iki grupta veri toplama araçlarının uygulanabilmesi ve gerekli açıklamaların yapılabilmesi için ikişer hafta ek süre ayrılmıştır. Veri toplama araçlarının her biri için 1 ders saati süre ayrılmış ve öğrencilere bu uygulamalar kendi sınıflarında yapılmıştır.

Vücudumuzdaki Sistemler ünitesine başlamadan hem deney hem de kontrol grubuna "Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi akademik başarı testi", "Eleştirel düşünme ölçekleri" ve "Teknolojiye yönelik tutum ölçeği" öntest olarak uygulanmıştır. Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin her iki grupta da öğretimi bittikten sonra "Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi akademik başarı testi" her iki gruba sontest olarak uygulanmış ve diğer üniteye geçilmeden önce "Kuvvet ve Hareket ünitesi akademik başarı testi" gruplara ön test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunda etkinlikler ve öğretimin bitiminde iki üniteye ait akademik başarı testleri, "Eleştirel düşünme ölçekleri" ve "Teknolojiye yönelik tutum ölçeği" bu kez her iki gruba sontest olarak uygulanmıştır.

Araştırma öncesinde deney grubundaki etkinlikleri yürütebilmek için www.fenmacerasi.net adlı İnternet sitesi kurulmuş ve Vücudumuzdaki Sistemler ünitesine ait beş, Kuvvet ve Hareket ünitesine ait iki adet WebQuest projesi ilk araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve ilgili siteye yüklenmiştir. Deney grubunda dersler ilgili sitedeki etkinlik ve yönlendirmeler ile WebQuest destekli öğretim ile kontrol grubunda ise 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı dikkate alınarak, ders kitabı üzerinden işlenmiştir.

Deney grubu etkinlikleri uygulama süreci

Deney grubunda ders ve etkinlikler www.fenmacerasi.net isimli web sitesi üzerinden WebQuest destekli araştırma ve sorgulama stratejisi ile gerçekleştirilmiştir. Web sitesi için içerik oluşturulurken PHP dili ile yazılmış ve açık kaynaklı bir web sitesi oluşturma aracı olan "WordPress"den faydalanılmıştır. Süreç boyunca WebQuest destekli öğretimin aşamaları olan giriş, görev, süreç, kaynaklar, değerlendirme ve sonuç basamakları kullanılıp etkinlikler gerçekleştirilmiş, özellikle de etkinlik yerine görev ifadesi kullanılmıştır. WebQuest destekli öğretimde öğrencilere "görev" basamağında yapmaları gereken etkinlik ve uygulamalar verilir, "süreç" basamağında ise görevler detaylı bir şekilde adım adım talimatlar şeklinde açıklanır. Deney grubunda öğrencilere verilen görevler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deney grubunda öğrencilere verilen görevler

Ünite	Konu	Görevler	Süre
Vücudumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket Sistemi	*Destek ve hareket sistemi Powerpoint sunumu *İskelet modeli oluşturma. *Destek ve hareket sistemi afiş oluşturma.	4 ders saati
	Sindirim Sistemi	*Önlük üzerine sindirim organları çizimi. *Sindirim sistemi bulmaca oluşturma. *Sindirim sistemi afişi oluşturma.	6 ders saati
	Dolaşım Sistemi	*Büyük ve küçük kan dolaşımı afiş oluşturma. *Dolaşım sistemi çalışma kağıdı. *Dolaşım sistemi sağlık sorunları broşür oluşturma.	6 ders saati
	Solunum Sistemi	*Solunum sistemi poster hazırlama. *3 boyutlu solunum sistemi modeli oluşturma.	4 ders saati
	Boşaltım Sistemi	*Boşaltım sistemini temsil eden model hazırlama. *Boşaltım sistemi sağlık sorunları broşür oluşturma.	4 ders saati
Kuvvet ve Hareket	Bileşke Kuvvet	*Kuvvetin özellikleri *Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler.	8 ders saati
	Sabit Süratli Hareket	*Süratimizi hesaplayalım. *Taş sektirme oyunu.	6 ders saati

WebQuest destekli yönlendirilmiş (rehberli) araştırma ve sorgulama stratejisinin kullanıldığı bu çalışmada öğrencilere yol göstermesi açısından araştırma döngüsü kullanılmış ve araştırma döngüsü adımları, WebQuest aşamalarına entegre edilmiştir. WebQuest destekli uygulamalar teknoloji destekli olarak yürütüldüğü için deney grubunda dersler okulun bilişim teknolojileri sınıfında gerçekleştirilmiştir. Öncelikle öğrenciler akademik başarıya göre üçer kişilik heterojen gruplara ayrılmış ve her grubun bilgisayara erişimi sağlanmıştır. Ardından deney grubundaki öğrencilere etkinlik ve uygulamaları yürütürken faydalanacakları www.fenmacerasi.net isimli site tanıtılmış, süreç ile ilgili bilgi verilmiş ve WebQuestin adımları tanıtılmıştır. Deney grubu uygulama adımları aşağıda verilmiştir:

- Her gruba WebQuestin bilgi kaynakları bölümündeki web sitelerinden elde ettikleri bilgileri a4 kağıtlarına ya da defterlerine yazmaları istenmiştir.

- Yine her WebQuest projesinde atanan görevlerin gerçekleştirilebilmesini sağlayan çeşitli malzemeler (fon kartonu, yapıştırıcı, bant, makas vs.) gruplara dağıtılıp malzeme desteği sağlanmıştır.

- Ardından günün WebQuest projesine geçerken öğretmen konuya kısa bir giriş yapmış ve öğrencilerin ilgisini konuya yönlendirmiştir.

- Öğrenciler ilgili siteyi açıp WebQuestin giriş bölümünü okumuşlardır. Giriş bölümünde öğrencilerin sorgulamalarını yapmaları ve zihinlerinde bir dengesizlik oluşmasını sağlayan ilgi çekici bir senaryo verilmiştir. Bu ilgi çekici senaryoyu okuyan öğrenciler kendi kendilerine çeşitli sorular sorarak araştırmalarını başlatmışlar ve ardından diğer basamak olan görev basamağına geçip o WebQuest ile ilgili görevlerinin neler olduğunu öğrenmişlerdir. Bu esnada öğretmen bütün grupların görevleri anladığından emin olmak için öğrencilere görevlerle ilgili sorular yönelmiştir.

- Bütün öğrencilerin görevleri tam olarak anladığından emin olduğunda gruplar hep birlikte süreç basamağına geçmişler ve burada görevleri ve işlem adımlarını kendi içlerinde tartışmışlar, kendi aralarında görev paylaşımı yapmışlar ve süreci planlamışlardır. Bu adım aynı zamanda öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkardıkları ve problemin çözümü için çeşitli tahminler yaptıkları kısımdır.

- Öğrenciler görevleri yerine getirirken süreç bölümünde adım adım verilen talimatları uygulamışlardır. Süreç bölümü, görevlerin nasıl ve ne şekilde yapılacağına detaylı olarak anlatıldığı bölümdür.

- Öğrenciler daha sonra görevleri gerçekleştirebilmek için bilgi toplamalarını sağlayan kaynaklar bölümüne geçerler ve orada öğretmen tarafından verilen bağlantıları kullanarak bilgi toplarlar ve topladıkları bilgileri ders defterlerine ya da a4 kağıtlarına yazarlar. Bilgi kaynaklarında bulunan bağlantılar video, Powerpoint sunumu, kitap vs olabilir.

- Öğretmen grupların kaynakları kullanıp edindikleri ve defterlerine yazdıkları bilgileri önce grup içinde, ardından gruplar arasında tartışıp, paylaşımlarını istemiştir.

- Dersin bitiminde öğretmen ilgili sitedeki WebQuestin kaynaklarını evde incelemeye ve notlar almaya devam edebileceklerini, diğer derste görevleri sınıf ortamında grupça işbirliği halinde yapacaklarını söyleyip dersi sonlandırmıştır.

- Diğer derste öğrenciler bilgi kaynaklarında bulunan bağlantıları kullanıp a4 kağıtlarına ya da defterlerine aldıkları notlarla birlikte derse gelmişler ve her grup görevleri yapmak için bir arada oturmuştur.

- Öğretmenin de yönlendirmesi ile öğrenciler grup arkadaşları ile verilen WebQuest görevlerini hazırlamaya başlamışlar, yani süreç bölümünde ekip arkadaşları ile planladıkları etkinlikleri uygulamaya geçirmişlerdir. Bu esnada anlamadıkları konular hakkında öğretmenden yardım istemişlerdir. Burada olduğu gibi tüm süreç boyunca öğretmen gruplara rehberlik etmiştir. Öğrenciler uygulamayı bitirdikten sonra gözlemlerini ve bulgularını analiz etmişler ve çeşitli yorumlarda bulunmuşlardır.

- Öğrenciler görevleri tamamladıktan sonra sınıf ortamında yaptıklarını ve problemi çözmek için elde ettikleri bulgularını diğer sınıf arkadaşlarına ve öğretmenlerine sunmuşlar ve ürünlerini ders öğretmenine teslim etmişlerdir.

- Çalışma bitiminde öğretmen, ilgili WebQuestte bulunan analitik dereceli puanlama anahtarı kullanarak grupların çalışmalarını değerlendirmiştir. WebQuestin değerlendirme basamağında kullanılan dereceli puanlama anahtarını öğretmen WebQuestin başında öğrencilere tanıtip, WebQuestin bitiminde grupları ne şekilde puan alacaklarından haberdar etmiştir.

- Son olarak öğrenciler diğer WebQuest için hazırlıklarına başlamışlardır.

Deney grubunda kullanılan Sindirim Sistemi ile ilgili WebQuest örneği Ek 1 olarak sunulmuştur.

Kontrol grubu etkinlikleri uygulama süreci

Bu araştırmada kontrol grubunda dersler 2018 fen bilimleri dersi öğretim programının ön gördüğü şekilde sadece rehberli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi temelli etkinlikler ile yürütülmüştür. Dersler programdaki kazanım ve etkinliklere göre ve programda yer alan süre ve uyarılar dikkate alınarak ders kitabı üzerinden işlenmiştir. Kontrol grubundaki ders planlaması ve yapılan etkinlikler aşağıda Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo 2. Kontrol grubunda ders planlaması

Ünite	Konu	Yapılan Etkinlikler	Süre
Vücutumuzdaki Sistemler	Destek ve Hareket Sistemi	*Kas hareketlerini gözlemleyelim. *Eklemleri tanıyalım.	4 ders saati
	Sindirim Sistemi	*Sindirim sistemi modeli oluşturalım.	6 ders saati
	Dolaşım Sistemi	*Büyük ve küçük kan dolaşımı.	6 ders saati
	Solunum Sistemi	*Solunum sistemi modeli oluşturalım.	4 ders saati
	Boşaltım Sistemi	*Boşaltım sistemi modeli yapalım.	4 ders saati
Kuvvet ve Hareket	Bileşke Kuvvet	*Kuvveti keşfedelim. *Kuvvetin özelliklerini görelim. *Bileşke kuvvet uygulayalım. *Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler.	8 ders saati
	Sabit Süratli Hareket	*Kim daha süratli. *Süratimizi hesaplayalım.	6 ders saati

Verilerin Analizi

Çalışmada verilerin analizine geçmeden önce deney ve kontrol grubuna ait verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Veri setinin normallik testleri Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerine bakılarak anlaşılmaktadır. Gözlem sayısı 29’dan az olduğunda Shapiro-Wilk, 29 ve daha büyük olduğunda ise Kolmogrov-Smirnov testi kullanılmaktadır (Kalaycı, 2010). Veri sayısı 29’dan az olduğu için akademik başarı testleri, teknolojiye yönelik tutum ölçeği ve eleştirel düşünme ölçeklerine ait normallik Shapiro-Wilk testi ile analiz edilmiştir. Tablo 3’te verilen analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu ön ve sön test verilerinin hesaplanan p değerlerin 0,05’ten büyük olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç bize, testlere ait puanların normal dağıldığını göstermektedir. Bunun sonucunda normal dağılım gösteren verilere parametrik test uygulanmasına karar verilmiştir. Veriler parametrik testlerden bağımlı ve bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 3. Deney ve kontrol grubuna ait Shapiro-Wilk testi sonuçları

Testler	N	\bar{x}	ss	Shapiro-Wilk (p)
Deney-Ön-VSÜ Akademik Başarı	19	6,57	2,58	0,972
Deney-Son-VSÜ Akademik Başarı	19	12,94	1,71	0,708
Kontrol-Ön-VSÜ Akademik Başarı	19	6,94	1,84	0,080
Kontrol-Son-VSÜ Akademik Başarı	19	8,84	3,91	0,060
Deney-Ön-KHÜ Akademik Başarı	19	6,00	1,24	0,221
Deney-Son-KHÜ Akademik Başarı	19	12,86	1,63	0,115
Kontrol-Ön- KHÜ Akademik Başarı	19	5,47	1,86	0,221
Kontrol-Son- KHÜ Akademik Başarı	19	9,26	2,55	0,236
Deney-Ön-TYT Ölçeği	19	3,48	0,10	0,846
Deney-Son- TYT Ölçeği	19	3,78	0,05	0,890
Kontrol-Ön- TYT Ölçeği	19	3,50	0,09	0,130
Kontrol-Son- TYT Ölçeği	19	3,57	0,09	0,063
Deney-Ön-EDT Ölçeği	19	43,94	1,15	0,126
Deney-Son- EDT Ölçeği	19	52,63	0,51	0,234
Kontrol-Ön- EDT Ölçeği	19	40,28	1,57	0,616
Kontrol-Son- EDT Ölçeği	19	44,26	1,10	0,623

* $p \leq 0,05$ (VSÜ: Vücutumuzdaki Sistemler Ünitesi, KHÜ: Kuvvet ve Hareket Ünitesi,

TYT: Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği, EDT: Eleştirel Düşünme Ölçeği)

Etik ile ilgili Hususlar:

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Araştırma etiği çerçevesinde, çalışmada kullanılan anket ve ölçekler için gerekli izinler alınmıştır. Öğrencilere bilimsel bir çalışma için veri toplanacağı söylenmiş, çalışma ile ilgili bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılım gönüllük ilkesine göre gerçekleştirilmiş ve velilerden öğrencilerin çalışmaya katılımı ile ilgili veli izin belgeleri alınmıştır. Tüm öğrenciler çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Çalışmanın yürütülmesi için Bursa İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri’nden gerekli resmi izinler alınmıştır. Ayrıca çalışma için Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu’ndan etik belgesi alınmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin gizliliğinin sağlanacağı katılımcılara bildirilmiştir.

Tablo 4. Etik kurul bilgileri

Etik deęerlendirmeyi yapan kurul adı	:	Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu
Etik değerlendirme kararının tarihi	:	02.07.2021
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	:	06

Bulgular

Alt problemlere ilişkin elde edilen bulgular aşağıda detaylı bir şekilde verilmiştir.

Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi (VSÜABT) Bulguları

Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

“WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve programa dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki birinci alt problemi incelemek amacıyla, bağımsız örneklem t-testi kullanılmış ve sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve kontrol grubuna ait akademik başarı sontest puanlarının bağımsız örneklem t-testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Deney	19	12,94	1,71	4,886	0,00*	1,61
Kontrol	19	8,47	3,51			

*p≤0,05

Tablo 5’e göre, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 12,94$), kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 8,47$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın deney grubu lehine anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}=4,886$; $p\leq 0,00$). Cohen (1988) genel bir tavsiye olarak, d değerinin 0,2’den küçük olması durumunda etki büyüklüğünün zayıf, 0,5 olması durumunda etki büyüklüğünün orta, 0,8’den büyük olması durumunda ise etki büyüklüğünün güçlü olarak nitelenebileceğini ifade etmiştir. Etki büyüklüğü ($d=1,61$) değerine bakıldığında bu değer 0,80’den büyük olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bulgudan hareketle, WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin, deney grubu öğrencilerinin fen akademik başarılarına olan katkısının; programa dayalı öğrenme ile ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinden daha fazla olduğu söylenebilir.

Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

İlk olarak, "WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusunun cevabı bulunmaya çalışılmış, bunun için deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön ve sontest puanlarına bağımlı örneklem t- testi uygulanmıştır. Bu teste ait sonuçlar Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Deney grubuna ait akademik başarı ön ve sontest puanlarına ilişkin bağımlı örneklem t- testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Ön-Başarı	19	6,57	2,58	-9,47	0,00*	2,91
Son-Başarı	19	12,94	1,71			

*p≤0,05

Tablo 6'ya göre, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 12,94$), öntest puan ortalamasından ($\bar{x} = 6,57$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}=-9,47$, $p\leq 0,05$). Etki büyüklüğü ($d=2,91$) değerine bakıldığında bu değer 0,80'den büyük olduğu için deney grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bulgudan hareketle, WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin, deney grubu öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi akademik başarılarına olumlu bir katkı yaptığı söylenebilir.

Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

"Öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna cevap bulabilmek için bağımlı örneklem t- testi uygulanmıştır. Bu teste ait sonuçlar Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7. Kontrol grubuna ait akademik başarı ön ve son test puanlarının bağımlı örneklem t- testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Ön-Başarı	19	6,94	1,84	-2,15	0,00*	0,62
Son-Başarı	19	8,84	3,91			

*p≤0,05

Tablo 7'ye göre, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 8,84$), öntest puan ortalamasından ($\bar{x} = 6,94$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}= -2,15$, $p\leq 0,05$). Etki büyüklüğü

d=0,62 olarak bulunmuştur. Bu değere bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın orta düzeyde olduğu görülmüştür.

Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi (KHÜABT) Bulguları

Alt problemlere ilişkin bulguların sonuçları aşağıda verilmektedir.

Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

“WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki birinci alt problemi incelemek amacıyla, bağımsız örneklem t-testi kullanılmış ve sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Deney ve kontrol grubuna ait akademik başarı son testi puanlarının bağımsız örneklem t-testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Deney	19	12,68	1,63	4,914	0,000*	1,59
Kontrol	19	9,26	2,55			

*p≤0,05

Tablo 8’e göre, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 12,68$), kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 9,26$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)} = 4,914$; $p \leq 0,05$). Etki büyüklüğü ($d = 1,59$) değerine bakıldığında bu değer 0,80’den büyük olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin deney grubu öğrencilerinin fen akademik başarılarına olan katkısının; öğretim programına dayalı öğretim ile ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinden daha fazla olduğu söylenebilir.

Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

İlk olarak, “WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusunun cevabı bulunmaya çalışılmış, bunun için akademik başarı ön ve sontest puanlarına bağımlı örneklem t- testi uygulanmıştır. Bu teste ait sonuçlar Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. Deney grubuna ait akademik başarı ön ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t- testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Ön-Başarı	19	0,30	0,06	-14,17	0,00*	4,66
Son-Başarı	19	0,63	0,08			

*p≤0,05

Tablo 9'a göre, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 0,63$), öntest puan ortalamasından ($\bar{x} = 0,30$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}=-14,17$, $p\leq 0,05$). Etki büyüklüğü ($d=4,66$) değerine bakıldığında bu değer 0,80'den büyük olduğu için deney grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bulgudan hareketle, WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin, deney grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Ünitesi akademik başarılarına olumlu bir katkı yaptığı söylenebilir.

Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

"Öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen akademik başarı seviyeleri açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna cevap bulabilmek için bağımlı örneklem t- testi uygulanmıştır. Bu teste ait sonuçlar Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. Kontrol grubuna ait akademik başarı ön ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t- testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Ön-Başarı	19	5,47	1,86	-5,23	0,00*	1,69
Son-Başarı	19	9,26	2,55			

*p≤0,05

Tablo 10'a göre, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 9,26$), öntest puan ortalamasından ($\bar{x} = 5,47$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}= -5,23$, $p\leq 0,05$). Etki büyüklüğü $d=1,69$ olarak bulunmuştur. Bu değere bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Buradan hareketle, öğretim programına dayalı öğretimin kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki artışta etkili olduğu söylenebilir.

Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Analiz Bulguları

"WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin teknolojiye

yönelik tutum seviyeleri açısından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna cevap aranmaya çalışılmıştır. Öncelikle deney ve kontrol grubunun öntest ve sontest cronbach alfa değerlerine bakılmıştır. Cronbach alfa değerleri 0,65 ile 0,82 arasındadır. Gruplar arasındaki farklılığı araştırmak amacıyla bağımlı örneklem t testi analizi yapılmıştır.

Tablo 11. Deney ve kontrol grubuna ait teknolojiye yönelik tutum ön ve sontest puanları bağımlı örneklem t- testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Deney-Ön	19	3,48	0,47			
Deney-Son	19	3,78	0,25	-2,58	0,00*	0,79
Kontrol-Ön	19	3,50	0,41			
Kontrol-Son	19	3,57	0,40	-0,62	0,54	0,17

*p≤0,05

Tablo 11'e göre, deney grubu öğrencilerinin sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 3,78$), öntest puan ortalamasından ($\bar{x} = 3,48$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}=-2,58$, $p\leq 0,05$). Bu bulgudan hareketle, teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin deney grubunda yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, Tablo 10'daki veriler incelendiğinde, kontrol grubunun sontest puan ortalamasının ($\bar{x} = 3,57$), öntest puan ortalamasından ($\bar{x} = 3,50$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($t_{(19)}= -0,62$, $p\leq 0,05$). Deney grubu etki değeri 0,79; kontrol grubu etki değeri ise 0,17 olarak bulunmuştur. Hesaplanan etki değeri deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Bu bulgudan hareketle, öğretim programına dayalı öğretimin kontrol grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarına bir katkısının olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonucun ardından deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına da bakılmıştır.

Tablo 12. Deney ve kontrol grubuna ait teknolojiye yönelik tutum sontest puanlarına ait bağımsız örneklem t- testi sonucu

Gruplar	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Deney	19	3,57	3,78			
Kontrol	19	0,40	0,25	-1,92	0,04*	1,18

*p≤0,05

Tablo 12'ye göre, deney grubu öğrencilerinin sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 3,57$), kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 0,40$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}= -1,92$; $p\leq 0,05$). Etki büyüklüğü ($d=1,18$) değerine bakıldığında bu değer 0,80'den büyük olduğu için deney ve

kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bulgudan hareketle, WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile ders alan deney grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının; öğretim programının ön gördüğü şekilde ders işleyen kontrol grubu öğrencilerinden fazla olduğu ve bu sonucun anlamlı olduğu görülmüştür. WebQuest ile ders alan deney grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik var olan tutumlarının daha da geliştiği görülmüştür.

Eleştirel Düşünme Ölçekleri Analiz Bulguları

Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini belirlemek amacıyla Demir (2006a) tarafından hazırlanan doktora tezi kapsamında geliştirilen “Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)” kullanılmıştır. WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve son test puanları arasında eleştirel düşünme beceri seviyeleri açısından anlamlı bir farka sahip olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 13. Deney ve kontrol grubuna ait eleştirel düşünme ön ve son test puanları bağımlı örneklem t- testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Deney-Ön	19	43,94	5,04	-7,39	0,00*	2,22
Deney-Son	19	52,63	2,26			
Kontrol-Ön	19	40,28	7,23	-2,35	0,02*	0,65
Kontrol-Son	19	44,28	4,71			

*p≤0,05

Tablo 13’ e göre, deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması ($\bar{x} = 52,63$), öntest puan ortalamasından ($\bar{x} = 43,94$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)} = -7,39$, $p \leq 0,05$). Bu bulgudan hareketle, deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Ayrıca, kontrol grubunun son test puan ortalamasının ($\bar{x} = 44,28$), öntest puan ortalamasından ($\bar{x} = 40,28$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t_{(19)} = -2,35$, $p \leq 0,05$). Deney grubu etki büyüklüğü ($d = 2,22$) değerine bakıldığında bu değer 0,80’den büyük olduğu için deney grubu öğrencilerinin öntest-son test puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu; kontrol grubu etki büyüklüğü ($d = 0,65$) değerine bakıldığında, kontrol grubu öğrencilerinin öntest-son test puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın orta düzeyde olduğu görülmüştür. Son olarak, her iki grupta yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin son test ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına bakılmıştır.

Tablo 14. Deney ve kontrol grubuna ait eleştirel düşünme sontest puanlarının bağımsız örneklem t-testi sonucu

Testler	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Deney	19	52,63	2,26	6,28	0,00*	2,22
Kontrol	19	44,26	4,82			

*p≤0,05

Tablo 14'e göre, deney grubu öğrencilerinin sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 52,63$), kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 44,26$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}=6,28$; $p\leq 0,05$). Bu bulgudan hareketle, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Etki büyüklüğü ($d=2,22$) değerine bakıldığında bu değer 0,80'den büyük olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu farka deney grubuna verilen WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca deney ve kontrol grubuna ilişkin alt boyutlardaki ortalama ve standart sapma değerleri verildikten sonra, grupların alt boyutlarla arasındaki ilişki bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15. Deney ve kontrol grubuna ait sontest puanlarının eleştirel düşünme alt boyutlarına göre bağımsız örneklem t-testi sonucu

Alt Boyutlar	Gruplar	N	\bar{x}	ss	t	p	Cohen d
Analiz	Deney	19	7,54	0,59	3,825	0,00*	2,27
	Kontrol	19	6,59	1,00			
Değerlendirme	Deney	19	8,68	0,47	5,25	0,00*	1,59
	Kontrol	19	6,81	1,59			
Çıkarım	Deney	19	7,31	0,77	5,48	0,00*	1,65
	Kontrol	19	5,31	1,52			
Yorumlama	Deney	19	8,95	0,65	3,38	0,00*	1,02
	Kontrol	19	7,36	2,10			
Açıklama	Deney	19	7,45	0,91	4,72	0,00*	1,43
	Kontrol	19	5,40	1,81			
Öz düzenleme	Deney	19	12,77	2,06	1,07	0,288	0,32
	Kontrol	19	12,04	2,39			

*p≤0,05

Tablo 15'e göre, analiz boyutuyla deney ve kontrol grubu sontest puanları arasındaki ortalamalar incelendiğinde, deney grubunun sontest puan ortalaması ($\bar{x} = 7,54$) kontrol grubunun sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 6,59$) daha yüksektir. Bu sonuç ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuştur ($t_{(19)}=3,82$; $p\leq 0,05$). Bir diğer alt boyut olan değerlendirme boyutuna göre, deney grubunun sontest puan ortalamasının ($\bar{x} = 8,68$), kontrol grubunun sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 6,81$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yapılan analiz sonucunda ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t_{(19)}=5,25$; $p\leq 0,05$). Çıkarım alt boyutuna göre, deney grubunun sontest puan ortalamasının ($\bar{x} = 7,31$), kontrol grubunun sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 5,31$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t_{(19)}=5,48$; $p\leq 0,05$). Yorumlama alt boyutuna göre, deney grubunun sontest puan ortalamasının ($\bar{x} = 8,95$), kontrol grubunun sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 7,36$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t_{(19)}=3,38$; $p\leq 0,05$). Açıklama alt boyutuna göre ise, deney grubunun sontest puan ortalamasının ($\bar{x} = 7,45$), kontrol grubunun sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 5,40$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t_{(19)}=4,72$; $p\leq 0,05$). Son olarak öz düzenleme boyutu deney grubunun sontest puan ortalamasının ($\bar{x} = 12,77$), kontrol grubunun sontest puan ortalamasından ($\bar{x} = 12,04$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($t_{(19)}=1,07$; $p>0,05$). Elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerinde; analiz, değerlendirme, çıkarım, yorumlama ve açıklama alt boyutlarına göre anlamlı bir farklılık görülürken, öz düzenleme alt boyutunda deney ve kontrol grubu sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Alt boyutlara göre sırası ile $d=2,27$; $d=1,59$; $d=1,65$; $d=1,02$; $d=1,43$ ve $d=0,32$ etki değerleri bulunmuştur. Öz düzenleme alt boyutuna ait d değeri dışındaki tüm değerler 0,80'den büyük olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öz düzenleme boyutu dışında sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışma, WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin 6.sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda elde edilen verilere ait bulgular; WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin akademik başarıya, eleştirel düşünme becerilerine ve teknolojiye yönelik tutuma etkisi başlıkları altında ele alınarak yorumlanmış, en son araştırmanın tüm değişkenler üzerindeki etkisi genel olarak tartışılmıştır.

WebQuest Destekli Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi ile İlgili Tartışma ve Sonuçlar

Çalışma sonuçları incelendiğinde; WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin her iki üniteadaki akademik başarı sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Sırasıyla verilen etki büyüklüğü ($d=1,61$; $d=1,59$) değerlerine bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamaları arasındaki deney grubu lehine olan anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu sonuçlardan hareketle, WebQuest destekli araştırma ve

sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin deney grubu öğrencilerinin fen akademik başarılarına olumlu katkı yaptığı söylenebilir. Alanyazında çalışmanın sonucunu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Abbitt & Ophus, 2008; Bahar, 2018; Balcı, 2017; Balcı, 2018; Balliel, 2014; Bilir & Özdilek, 2021; Börekçi, 2010; Çıgırık, 2009; Gökalp, 2011; Kılıç, 2007; Onsekizoğlu, 2018; Şahin, 2010; Şahin, 2012; Ünal, 2012; Ünal, Çakır & Sarıkaya, 2018). Balcı (2018), Bilir & Özdilek (2021) ve Ünal (2012), yapmış oldukları çalışmalarda ortaokul “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinin öğretimini WebQuest destekli uygulamalar ile gerçekleştirmişler ve yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşmışlardır. Balliel (2014), Kılıç (2007), Ünal, Çakır ve Sarıkaya (2018) ve Yang, Tzuo ve Komara (2011), işbirlikli öğrenme yaklaşımını WebQuest etkinlikleri ile desteklemişler ve bu yöntemin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu katkılar yaptığını ortaya koymuşlardır. Bahar (2018), WebQuest ile çevre eğitimi çalışan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest ve sontest başarı puanları arasında sontest lehine anlamlı farklılık tespit etmiştir. Şahin (2012), 5E öğrenme modeli ile desteklenmiş WebQuest uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, öğrenmelerinde yardımcı olduğu ve öğrenmelerini arttırdığı, ayrıca bu ortamda ders işleyen öğrencilerin ders anlatımından memnun oldukları sonucuna ulaşmıştır. Onsekizoğlu (2018), WebQuest ile desteklenen STEM eğitiminin öğrencilerin akademik başarısını artırdığını ve kavramsal öğrenmeyi sağladığını belirtmiştir. Çıgırık (2009), WebQuestler ile ders işleme sürecinin, yeni programa göre yapılan öğretime kıyasla başarıyı daha çok artırdığı sonucuna varmıştır.

WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin Vücutumuzdaki Sistemler ünitesi akademik başarı öntest-son test puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü ($d=2,91$) değeri deney grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir. Öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüş, fakat etki büyüklüğü ($d=0,62$) değeri kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın orta düzeyde olduğunu göstermiştir.

WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket ünitesi akademik başarı öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü ($d=4,66$) değeri deney grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir. Öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü ($d=1,69$) değeri kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir. Kuvvet ve Hareket ünitesinde gerçekleştirilen öğretimlerde hem WebQuest destekli etkinlik ve uygulamaların yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, hem de öğretim programına dayalı öğretimin kullanıldığı kontrol

grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı yönde farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cohen d değerlerine bakıldığında, WebQuest destekli olarak deney grubuna verilen öğretimin, öğretim programına dayalı olarak kontrol grubuna verilen öğretimden daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Gökalp (2011), WebQuest temelli öğretimin öğrencilerin Kuvvet ve Hareket ünitesindeki başarıları üzerinde etkili olduğu, ancak grupların Kuvvet ve Hareket ünitesine karşı tutumlarında bir farklılık olmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Balliel (2014), araştırmasında 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinin WebQuest destekli işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi ile öğretiminde akademik başarı puanlarında deney grubu lehine anlamlı yönde fark olduğunu belirtmiştir. Yapılan araştırmaların, çalışmanın akademik başarı ile ilgili sonucunu destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Yapılan çalışma akademik başarı değişkeni özelinde değerlendirildiğinde, WebQuest destekli araştırma ve sorgulama stratejisi kullanılarak verilen öğretimin deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarına ciddi katkılar yaptığı, ancak öğretim programına dayalı olarak verilen öğretimin de Kuvvet ve Hareket ünitesi'nde oldukça etkili olduğu, Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi'nde ise orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin son testlerinde artış olması beklenen bir sonuç olup, öğretim programının öngördüğü şekilde dersleri planlamanın da akademik başarı değişkenine katkı yaptığı söylenebilir. 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında öğrenciyi aktif kılan öğrenme ortamlarında derslerin yürütülmesi öngörülmüştür. Bu ortamlardan biri de araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisidir. Dersler deney grubunda araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisine WebQuest yaklaşımı entegre edilerek işlenmiş, kontrol grubunda ise öğretim programının ön gördüğü şekilde araştırma ve sorgulamaya dayalı olarak ders kitabındaki etkinlik ve uygulamalara göre yürütülmüştür. Program araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini benimsediği için araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretimin her iki grupta da faydalı olduğu, ancak deney grubunda araştırma ve sorgulamaya entegre edilen WebQuest yaklaşımının bu etkiyi daha da artırdığı söylenebilir. Sonuç olarak hem deney grubunda hem de kontrol grubunda akademik başarı artışı gözlemlenmiş, fakat etki değerlerine bakıldığında deney grubundaki anlamlı farklılığın daha fazla olduğu görülmüştür. Buradan öğretim programına göre verilen öğretimin de etkili olduğu sonucuna varılabilir. Alanyazına bakıldığında, Ozan ve Karamustafaoğlu (2020), rehberli sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiği ile ilgili yapmış oldukları çalışmalarında rehberli sorgulama yaklaşımı kullanılarak öğretim yapılan grubun, müdahale edilmeyen gruptan daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Varlı ve Uluçınar Sağır (2019) çalışmalarında, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin; öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri ve üst bilişleri üzerinde anlamlı etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çamlıbel (2018), etkileşimli tahta destekli araştırma ve sorgulama stratejisi ile Vücudumuzdaki Sistemler ünitesi'nin öğretimini gerçekleştirmiş ve öğrencilerin akademik başarılarını ölçmüştür. Gerek etkileşimli tahta ile desteklenen araştırma ve sorgulama stratejisinin uygulandığı deney grubu, gerekse programa dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarında anlamlı bir artış olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Bu sonuç mevcut çalışma ile benzerlik göstermektedir. Her iki çalışmada da yapılan öğretim

başarılı olmuş, ancak programa uygun olarak işlenen derslerde de başarı elde edilmiştir. Buradan programa dayalı olarak gerçekleştirilen öğretimlerde elde edilen başarıdan yola çıkılarak, programın kullanımının akademik başarı açısından önemli ve etkili olduğu, ancak programa dayalı öğrenmenin teknoloji ile desteklenmesinin daha etkili olduğu sonucu çıkarılabilir.

WebQuest Destekli Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi ile İlgili Tartışma ve Sonuçlar

WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve öğretim programına dayalı öğretimin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sınav puanları arasında eleştirel düşünme beceri seviyeleri açısından anlamlı bir farka sahip olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, WebQuest destekli etkinlik ve uygulamaların yapıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programına dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme ölçeği sınav puan ortalamaları karşılaştırılmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Etki büyüklüğü ($d=2,22$) değerine bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sınav puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu farka deney grubuna verilen WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin sebep olduğu düşünülmektedir. Bu bulgunun ardından, grupların alt boyutlarla arasındaki ilişki bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerinde; deney grubu lehine analiz, değerlendirme, çıkarım, yorumlama ve açıklama alt boyutlarına göre anlamlı bir farklılık görülmürken, öz düzenleme alt boyutunda deney ve kontrol grubu sınav puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Alt boyutlara göre sırası ile $d=2,27$; $d=1,59$; $d=1,65$; $d=1,02$; $d=1,43$ ve $d=0,32$ etki değerleri bulunmuştur. Bu sonuçlardan hareketle, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öz düzenleme boyutu dışında sınav puan ortalamaları arasında deney grubu lehine yüksek düzeyde anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür. Burada eleştirel düşünme becerisinin öz düzenleme alt boyutu gelişiminin başka değişkenlerden de etkilendiği düşünülmektedir. Mete (2021) ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini incelediği çalışmasında öğrencilerin; cinsiyet, aile yapısı, kardeş sayısı, anne ve baba eğitim düzeyi, okuma alışkanlığı, spor / sanat eğitimi alma, Türkçe dersi başarıları gibi özellikleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmada ulaşılan bulgular; öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin anne eğitim düzeyi, okuma alışkanlığı, spor / sanat eğitimi alma ve Türkçe dersi başarılarına göre anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Yaptığımız çalışmada değişken olarak incelediğimiz eleştirel düşünmenin öz düzenleme alt boyutunda anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Dolayısıyla, öğrencilerin sahip oldukları imkanlar ile aile ve sosyal yaşantılarındaki farklılıkların buna sebep olduğu düşünülebilir. Ayrıca, kullanılan eleştirel düşünme ölçeklerinin öz düzenleme alt boyutunu ölçen ölçek 3'lü likert tipinde bir ölçek olup, bu ölçek öğrencilere sekiz sayfa halinde verilen eleştirel düşünme ölçek takımının son ölçeği olduğu için, sona doğru öğrencilerin yorulmuş olmaları ve dikkatlerinin dağılmış olması ölçekteki maddeleri okumadan işaretlemiş olabileceklerini düşündürmektedir. Bu yüzden gerek deney gerekse kontrol

grubunda verilen öđretimlerin eleřtirel dűőnmenin ۆz dűzenleme boyutunda etkili olmaması bu etkene bađlanabilir.

Alanyazına bakıldıđında genel olarak çalıőmanın sonucunu destekleyen çalıőmalar olduđu gibi (Asker vd., 2009; Auditor & Roleda, 2014; Bayram, 2015; Ebadi & Rahimi, 2018; Leung & Unal, 2013; Liang & Fung, 2020; Vidoni & Maddux, 2002; Yang, Tzuo & Komara, 2011; Zhou vd., 2012), WebQuest destekli etkinliklerin ۆđrencilerin eleřtirel dűőnme becerilerini geliőtirmekte katkısının olmadığını gۆsteren çalıőmalar da mevcuttur (Yűcel, 2011). Leung ve Unal (2013), WebQuest ile ۆđretimin avantaj ve dezavantajlarına iliőkin kullanıcıların gۆrűőlerini belirlemek için yűrűtűlen bir evrimii ankete katılan 596 katılımcının gۆrűőlerini bir araya getirmişlerdir. Çalıőmadan elde edilen bulgular, WebQuestlerin ۆđrencilerin eleřtirel dűőnme becerilerinin gelişimini desteklediđi konusunda hemfikir olduklarını gۆstermiştir. Yang, Tzuo ve Komara (2011), Singapur'daki ۆđretmen adaylarının WebQuest ile ilgili gۆrűőlerini bir anket yardımıyla toplamışlardır. Anketten elde edilen sonuçlara gۆre tűm katılımcılar, WebQuest'i bireysel farklılıklara ve ۆđrenme stillerine uyum sađlamada faydalı bulmuşlar ve WebQuest etkinliklerini deneyimledikten sonra, ۆđretmenler WebQuest'in, eleřtirel dűőnmeyi desteklediđini ifade etmişlerdir. Asker ve diđerleri (2009), WebQuest etkinliđi hakkında fikri olan veya en az bir WebQuest projesi hazırlayan ۆđretmenlerin WebQuest projelerinin hazırlanması sűrecine ve űlkemizde uygulanabilmesine iliőkin dűőncelerinin belirlenmesini amaçladıđı çalıőmalarında, 12 yűksek lisans ۆđrencisi ile nitel gۆrűőmeler yapmışlardır. Çalıőma sonucunda WebQuestlerin ۆđrenenlerin WebQuest sayfalarıyla etkileşmeleri sayesinde eleřtirel dűőnme becerileri geliőtirebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Vidoni ve Maddux (2002), yapmış oldukları çalıőmalarında WebQuestlerin ۆđrencilerde eleřtirel dűőnme becerilerini geliőtirme konusunda yararlı bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Bayram (2015), WebQuest desteđi ile verilen eleřtirel dűőnme eđitiminin, ۆđretmen adaylarının eleřtirel dűőnme seviyelerinde istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar oluşturduđunu gۆstermiştir. Ebadi ve Rahimi (2018), alıőmalarında WebQuest tabanlı ۆđretimin İngilizce ۆđrenenlerin eleřtirel dűőnme ve akademik yazma becerileri űzerindeki etkisini araőtirmıştır. Sonuçlar, WebQuest tabanlı ۆđretimin ۆđrencilerin eleřtirel dűőnme ve akademik yazma becerilerini geliőtirdiđini ortaya koymuştur. Zhou ve diđerleri (2012), WebQuest destekli ۆđretim yaklaőımını fen sınıfı ۆđretimine entegre etmenin lise ۆđrencilerinin eleřtirel dűőnmesini geliőtirmenin etkili bir yolu olabileceđini ortaya koymuşlardır. Liang ve Fung (2020), çalıőmalarında 125 ilkokul ۆđrencisinin eleřtirel dűőnme performansını araőtirmıştır. Çalıőmanın bulguları WebQuest tabanlı ۆđretimin ۆđrencilerin eleřtirel dűőnme becerilerini geliőtirdiđini gۆstermiştir. Auditor ve Roleda (2014), alıőmalarında WebQuestin ۆđrencilerin eleřtirel dűőnme ve gۆrev performansı arasındaki iliőkiye etkisini incelemişlerdir. Çalıőmanın bulgularına gۆre, WebQuest modelinin ۆđrencilerin genel eleřtirel dűőnme puanını ۆnemli ۆlűde artırabilmesine rađmen, ۆđrencilerin ۆnerilen gerçeklerin kalıplarını ve dűzensizliklerini ayırma, muhakeme ve yargılama yeteneđi gibi bazı eleřtirel dűőnme yۆnlerinde bir artıő olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, Yűcel (2011), WebQuest destekli ۆđretimin altıncı sınıf ۆđrencilerinin eleřtirel dűőnme seviyelerini tespit etmeyi amaçladıđı çalıőmasında deney ve kontrol gruplarının genel olarak yűksek dűzey

eleştirel düşünme becerisine sahip oldukları, öğrencilerin ölçeklerin bazı alt boyutlarından daha yüksek, bazılarında ise daha düşük puan aldıkları, ancak sontest puanları arasındaki farklılıkların anlamlı olmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışma dört hafta olarak yürütülmüş olup, öğrencilerde eleştirel düşünme becerisinin gelişebilmesi için bu sürenin kısa olduğu düşünülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışma 10 haftalık bir sürede iki farklı konu alanını temsil eden iki farklı üniteye gerçekleştirilmiş olduğundan öğrencilerin eleştirel düşünme beceri artışında olumlu sonuç elde edilmiştir. Bu sonuçta ayrıca araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin kullanımının da etkili olduğu düşünülmektedir. Teknoloji ve WebQuest ile desteklenen araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi kullanılırken öğrencilerin yapmış oldukları grup içi ve gruplar arası tartışmalar ve kullanılan iddia-delil bağlantılarının öğrencilerin eleştirel düşünme seviyelerini geliştirmesine yardımcı olduğu düşünülebilir. Alanyazında bu durumu destekleyen çalışmalar mevcuttur. Duran & Dökme (2016), araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi ile ders işleyen deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeylerinin, geleneksel anlatım yöntemiyle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Evren (2012) fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme eğilim düzeylerine etkisini incelediği çalışmada, sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkin rol oynadığını ortaya koymuştur.

WebQuest Destekli Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Tartışma ve Sonuçlar

Elde edilen bulgular ışığında, WebQuest destekli etkinlik ve uygulamaların yapıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programına dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutum ölçeği sontest puan ortalamaları karşılaştırılmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Etki büyüklüğü ($d=1,18$) değerine bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılığın yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bulgudan hareketle, WebQuest destekli araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile ders alan deney grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının; öğretim programına dayalı öğrenme ile ders alan kontrol grubu öğrencilerinden fazla olduğu ve bu sonucun anlamlı olduğu, ayrıca WebQuest ile ders alan deney grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik var olan tutumlarının daha da geliştiği görülmüştür. Alanyazın incelendiğinde WebQuestin teknolojiye yönelik tutuma etkisi ile ilgili başka çalışma olmadığı, bunun çalışmanın bir diğer özgün değerini ortaya koyduğu, bu bakımdan yapılan bu çalışmanın alanyazına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Alanyazına bakıldığında, öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının incelendiği çalışmalara rastlamak mümkündür. Yalancı ve Aydın (2014) ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarını bazı değişkenler açısından incelemişlerdir. Çalışmalarında yerleşim yerine göre öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarına bakılmış ve şehirdeki öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Gerek deney gerekse kontrol grubu öğrencileri şehir merkezinde yaşamaktadır ve şehir merkezinde yaşayan öğrencilerin teknolojik araçlara sahip olma ve ulaşma durumları kırsal

bölgelerde yaşayan öğrencilere kıyasla daha fazladır. Deney grubundaki öğrencilerde teknolojik araçlara aşinalık fazla olabilir, ayrıca teknoloji destekli verilen WebQuest yaklaşımının deney grubunda var olan teknolojiye yönelik tutumu daha da artırdığı düşünülebilir. Altun (2011) ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçladığı çalışmasında, öğrencilerin cinsiyet, yerleşim yeri, akademik başarı, ailede bilgisayar kullanım durumu, evde bilgisayarın ve İnternetin olması, okulda bilgisayar laboratuvarının bulunma durumu, bilgisayarı kullanım sıklığı ile bilgisayara yönelik tutum arasında anlamlı farklılıklar olduğunu saptamıştır. Deney grubunda teknolojiye yönelik tutum puanlarının fazla olmasında, deney grubu öğrencilerinin evlerinde bilgisayar ve İnternet olması, ailede bilgisayar kullanım durumu ve bilgisayar kullanım sıklığı gibi faktörler etkili olmuş olabilir.

WebQuest destekli araştırma ve sorgulama stratejisinin öğrencilerin akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin incelendiği bu çalışmaya bir bütün olarak bakıldığında, kullanılan stratejinin deney grubu öğrencilerinin fen akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve teknolojiye yönelik tutumlarına olumlu yönde katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Cohen d etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında, akademik başarı değişkenine olan etkinin en fazla, teknolojiye yönelik tutum değişkenine olan etkinin ise en az olduğu söylenebilir. Eleştirel düşünme ve teknolojiye yönelik tutum kısa sürede değişebilen veya gözlemlenebilen değişkenler olmayıp, gerçekleştirilen öğretimin akademik başarı değişkeninde daha etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Öneriler

- Yapılan araştırma, 6. sınıf seviyesindeki öğrencilerle yürütülmüş ve araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine WebQuest destekli uygulamalar entegre edilerek yapılan öğretim, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve teknolojiye yönelik tutumlarına olumlu katkılar yapmıştır. WebQuest destekli uygulamalar aynı sınıf seviyesinde farklı ünitelerde ve farklı sınıf seviyelerinde ve farklı konularda uygulanarak derinlemesine araştırılabilir. Ayrıca, araştırmada ele alınan değişkenler değiştirilebilir veya araştırmaya yeni değişkenler eklenebilir.

- Okulumuzda etkileşimli tahta olmadığı için WebQuest destekli uygulamalar okulumuzun bilişim sınıfında gerçekleştirilmiş, okuldan sonra da öğrenciler evlerinde ilgili sitedeki WebQuest bağlantılarını kullanıp bilgi toplamışlar ve notlar almışlardır. WebQuest yöntemi bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını zorunlu kıldığı için, uygulama yapılacak okullardaki İnternet başta olmak üzere teknolojik altyapı geliştirilmeli ve varsa eksiklikler tamamlanmalıdır. Ayrıca, evinde İnternet bağlantısı olmayan öğrenciler için, WebQuest video ve dökümanlarının flash bellekler ile öğrencilere ulaştırılması sağlanmalıdır.

- WebQuest uygulama ve etkinliklerinin yüklendiği sitedeki bilgi kaynakları bölümünde yer alan linkler bazen çalışmamış ve bu gibi durumlarda ilk araştırmacı tarafından linkler değiştirilmiştir. Linklerde meydana gelebilecek bağlantı çürümesi sorununa karşı linkler zaman zaman kontrol edilmeli, eğer gerekiyorsa linklerin güncellenmesi sağlanmalıdır.

• WebQuest destekli uygulamalar esnasında sınıf 2-3 öğrenciden oluşan akademik başarı olarak heterojen olan çalışma gruplarına ayrılmalı ve öğrencilerin işbirliği halinde çalışmalarını teşvik edilmelidir. Grupların kalabalık olması durumunda, görev paylaşımı konusunda sıkıntılar yaşanabilmekte, ayrıca öğrencilerin bilgisayarlardan faydalanması zorlaşmaktadır. Bu yüzden bu yaklaşımın çok kalabalık olmayan sınıflarda uygulanması önerilir.

• Web sitesi için içerik oluşturulurken PHP dili ile yazılmış ve açık kaynaklı bir web sitesi oluşturma aracı olan “WordPress”den faydalanılmıştır. Yine “WordPress” veya başka uygulamalar kullanılarak WebQuestin değerlendirme basamağı daha etkileşimli hale getirilebilir.

• WebQuest destekli araştırma ve sorgulama stratejisi kullanılırken, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin türü iyi belirlenmeli ve WebQuest aşamalarına doğru bir şekilde entegre edilmelidir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Tüm yazarlar çalışmaya eşit katkıda bulunmuştur.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve veri toplama aşamalarında yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

Etik Beyanı

Bu çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş olduğunu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış olduğunu, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde “Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi Yayın Kurulunun” hiçbir sorumluluğunun olmadığını, tüm sorumluluğun sorumlu yazarlara ait olduğunu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederiz.

Kaynakça

Abbitt, J., & Ophus, J. (2008). What we know about the impacts of webQuests: A review of research. *AACE Review (formerly AACE Journal)*, 16(4), 441-456.

Aina, S. A., & Sofowora, A. O. (2013). Perceived benefits and attitudes of student teachers to webquest as a motivating, creative and inquiry-based learning tool in education. *Higher Education Studies*, 3(5), 29-35.

Akçay, A., & Şahin, A. (2012). Webquest (Web Macerası) öğrenme yönteminin Türkçe dersindeki akademik başarı ve tutuma etkisi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 33-45.

Alshumaimeri, Y. A., & Almasri, M. M. (2012). The effects of using WebQuests on reading comprehension performance of Saudi EFL students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(4), 295-306.

Altun, T. (2011). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarının incelenmesi: Trabzon ili örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(1), 69-86.

Asker, E., Zencirci, İ., & Asker, E. (2009). Ağ araştırması (webquest) tasarlayıcılarının bu etkinliklerin hazırlanması sürecine ve Türkiye'de uygulanabilirliklerine ilişkin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 124-148.

Auditor, E., & Roleda, L. (2014). The WebQuest: Its impact on students' critical thinking, performance, and perceptions in physics. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 3(1), 3-21.

Aydın, G., & Şahin, F. (2019). Rehberli ve açık uçlu araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme modelinde fotosentez ve solunum konularında kavram öğrenimi, bilimsel süreç becerilerinin 8. Sınıf öğrencileri üzerinde etkileri, Bulut, H.M (Ed.), *Eğitim bilimleri alanında araştırma ve değerlendirmeler* içinde (s. 123-148). Ankara: Gece akademi.

Bagıryan, D. (2014). Integration of webquests into esp course curriculum. Pixel (Ed.), in *conference proceedings. The future of education* (pp. 430-434). Italy, libreriauniversitaria.it Edizioni.

Bahar, S. (2018). *Çevre eğitiminde ağ araştırması kullanımının öğrencilerin başarısı üzerindeki etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Bahar, S., & Erten, S. (2021). 5. sınıf öğrencilerinin ağ araştırması (webquest) yöntemine göre çevre bilinci düzeylerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 6(2), 104-127.

Balcı, M. (2018). *Webquest destekli etkinliklerin öğrencilerin güneş sistemi ünitesindeki başarısına ve astronomiye yönelik tutumuna etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Balcı, A. (2017). *WebQuest (Web Macerası) öğrenme yönteminin Türk edebiyatı dersindeki akademik başarıya etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Balliel, B. (2014). *Webquest destekli işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bauer, W. I. (2020). *Music Learning Today: Digital Pedagogy For Creating, Performing, And Responding To Music*. Oxford University Press.

Bayburtlu, B. (2011). *Webquest öğretim yönteminin öğrencilerin yaratıcı düşünme beceri ve motivasyon düzeylerine etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bayram, D. (2015). *Webquest destekli eleştirel düşünme eğitiminin Türk İngilizce öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim seviyeleri ve İngilizce yazma becerilerine etkileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Benjamin, A. (2014). *Differentiated Instruction Using Technology: A Guide For Middle & HS Teachers*. New York: Routledge.

Berezova, L. M., Mudra, S. M., & Yakushko, K. H. (2018). The effect of webquests on the writing and reading performance of university students. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 64(2), 110-118.

Bilir, U., & Özdilek, Z. (2021). Webquest destekli araştırma-sorgulama yaklaşımının ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin güneş sistemi ve tutulmalar ünitesi akademik başarılarına etkisi. S.Z. Genç ve diğerleri (Ed.), *Proceedings of The Fourteenth International Congress of Educational Research*, (s. 160-168) içinde. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart üniversitesi.

Börekci, C. (2010). *Bilişim teknolojileri dersi için tasarlanan bir ağ araştırması (Webquest) etkinliğinin öğrenci başarısı üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Buffington, M. L. (2007). Contemporary approaches to critical thinking and the world wide web author(s). *Art Education*, 60(1), 18-23.

ÇALGIN, Z., & Koç, M. (2017). Webquest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 1-20.

Çamlıbel, D. (2018). *Fen bilimleri öğretiminde etkileşimli tahta destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının etkililiği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

Çığırık, E. (2009). *İlköğretim 6. sınıf fen öğretiminde webquest tekniğinin öğrenci başarı ve tutumuna etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Cohen J. (1988). *The analysis of variance. In Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (second ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 274-287.

Coil, C. (2007). *Successful Teaching In The Differentiated Classroom*. USA: Pieces of Learning.

Creswell, J. W. (2017). *Eğitim Araştırmaları: Nicel ve Nitel Araştırmanın Planlanması, Yürütülmesi Ve Değerlendirilmesi*. İstanbul: Edam.

Demir, M.K. (2006a). *İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler derslerinde eleştirel düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Demir, M. K. (2006b). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler derslerinde eleştirel düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 155-170.

Dilbaz, G. (2013). *Araştırma temelli öğrenmenin tutum, akademik başarı, problem çözme ve araştırma becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin.

Dodge, B. (1997). Some thoughts about WebQuests. http://webquest.org/sdsu/about_webquests.html. Erişim Tarihi 05.03.2022

Duran, M., & Dökme, I. (2016). The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 12(12), 2887-2908.

Ebadi, S., & Rahimi, M. (2018). An exploration into the impact of WebQuest-based classroom on EFL learners' critical thinking and academic writing skills: A mixed-methods study. *Computer Assisted Language Learning*, 31(5-6), 617-651.

Evren, B. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Gilbert, R., Tudball, L., & Brett, P. (2019). *Teaching Humanities & Social Sciences*. Australia: Cengage.

Gökalp, M. S. (2011). *The effect of webquest based instruction on ninth grade students' achievement in and attitude towards force and motion*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Gülbahar, Y., Madran, R. O., & Kalelioglu, F. (2010). Development and evaluation of an interactive webquest environment: "web macerasi". *Educational Technology & Society*, 13 (3), 139-150.

Güler, N. (2019). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.

Hamarat, E. (2019). *21. Yüzyıl Becerileri Odağında Türkiye'nin Eğitim Politikaları*. Ankara: Seta Analiz.

Hassanien A., (2006). An evaluation of the WebQuest as a computer-based learning tool. *Research in Post-Compulsory Education*, 11(2), 235-250.

Ikpeze, C. H., & Boyd, F. B. (2007). Web-based inquiry learning: Facilitating thoughtful literacy with WebQuests. *The Reading Teacher*, 60(7), 644-654.

İlhan, M. (2019). Madde analizi ve madde ile test istatistikleri arasındaki ilişki. Bayram Çetin (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme içinde* (s. 269-299). Ankara: Anı.

Kalaycı, Ş. (Ed.) (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Ankara: Asil.

Kaur, S., & Kauts, A. (2018). *Impact of webquest on student engagement*. *Indian Journal Of Public Health*, 9(12), 1665-1669.

Keeley-Browne, L. (2013). *Training To Teach In The Learning And Skills Sector: From Thres hold Award To QTLS*. New York: Routledge.

Kent, D. (2017). *Webquests: Tesol Strategy Guide*. Sydney: Pedagogy.

Kiliç, R. (2007). *Webquest destekli işbirlikçi öğrenme yönteminin matematik dersindeki tutum ve erişime etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Kocoglu, Z. (2010). WebQuests in EFL reading/writing classroom. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3524-3527.

Kurtuluş, A., Ada, T., & Yanık, H. B. (2014). Bir ortaokul matematik öğretmenin Webquestin uygulamasına yönelik görüşü. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 2(1), 87-106.

Leahy, M., & Twomey, D. (2005). Using web design with pre-service teachers as a means of creating a collaborative learning environment. *Educational Media International*, 42(2), 143-151.

Leung, C. B., & Unal, Z. (2013). Advantages and disadvantages of classroom instruction with WebQuests: Connecting literacy and technology. *Journal of reading education*, 38(2), 31-38.

Liang, W., & Fung, D. (2020). Development and evaluation of a WebQuest-based teaching programme: Students' use of exploratory talk to exercise critical thinking. *International Journal of Educational Research*, 104(2020), 101652.

Llewellyn, D. (2002). *Inquire within: Implementing Inquiry-Based Science Standards*. California: Corwin.

Lyons, J. F. (2008). *Teaching History Online*. London: Routledge.

Mete, G. (2021). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(2), 492-509.

Özerbaş, M. A. (2012). Webquest öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 299-315.

Onsekizoğlu, A. S. (2018). *Webquest destekli STEM eğitiminin akademik başarıya etkisi ve zekâ türleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Ozan, C. E., & Karamustafaoğlu, S. (2020). Araştırma sorgulamaya dayalı yaklaşımın "maddenin değişimi" ünitesinin öğretimi üzerindeki etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 599-613.

Peterson, C. L., & Koeck, D. C. (2001). When students create their own webQuests. *Learning and Leading with Technology*, 29(1), 10-17.

Renau, M., & Pesudo, M. (2016). Analysis of the implementation of a WebQuest for learning English in a secondary school in Spain. *International Journal of Education and Development using ICT*, 12(2), 26-49.

Schrum, L., & Levin, B. B. (2009). *Leading 21st-Century Schools: Harnessing Technology For Engagement And Achievement*. California: Corwin.

Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2019). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı.

Şahin, N. (2010). *6. sınıf bilişim teknolojileri dersinde ağ araştırması (WebQuest) aracı kullanarak oluşturulan eğitim ortamının akademik başarı ve derse karşı olan tutuma etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Şahin, Ş. (2012). *5E öğrenme modeli ile desteklenmiş webquest ortamlarının öğrencilerin başarı ve memnuniyetlerine etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Spaulding, D. T. (2001). *Stake holder perceptions of inquiry-based instructional practices*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). State University of New York: Albany.

Tabanlı, S.G. (2008). *Bilişim teknolojilerinin temelleri dersinin öğretiminde yapılandırıcılık uygulaması: Webquest tekniğine ilişkin öğrenci görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.

Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Gazi Üniversitesi, Ankara.

Tezel, Ö. (2018). Sorgulamaya dayalı fen öğretimi, Karamustafaoğlu, vd (Ed.), *Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi* içinde (s. 74-94). Ankara: Pegem Akademi.

Tsichouridis, C., Batsila, M., Vavougiou, D., & Tsihouridis, A. (2019). WebQuests: From an Inquiry-Oriented Instruction to the Connectivist Approach to Science Teaching for the 21 st Century Learners. In *International conference on interactive collaborative learning* (s. 395-405). Cham, İsviçre: Springer.

Turville, J. (2013). *Differentiating By Student Learning Preferences: Strategies And Lesson Plans*. New York: Routledge.

Uçak, S. & Erdem, H. H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında "21. yüzyıl becerileri ve eğitim felsefesi". *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 76-93.

Ulu, H. & Ulusoy, M. (2018). Ekran okumada bir yol: Ağ araştırması'na dayalı öğretim yoluyla dördüncü sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 6(3), 591-635.

Ünal, B. B., Çakır, N. K., & Sarıkaya, M. (2018). Webquest destekli işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları ve hatırd tutma düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 1524-1544.

Ünal, A. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen konularının öğretiminde webquestlerin öğrencilerin fen başarıları, fen ve teknoloji ile web destekli çalışmaya yönelik tutumları üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.

Varlı, B., & Uluçınar Sağır, Ş. (2019). Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Ortaokul Öğrencilerinin Fen Başarıları, Sorgulama Algısı ve Üstbilis Farkındalığına Etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 703-725.

Vidoni, K. L., & Maddux, C. D. (2002). WebQuests: Can they be used to improve critical thinking skills in students?. *Computers in the Schools*, 19(1-2), 101-117.

Yalmanlı S. G., & Aydın, S. (2014). Ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 15(1), 125-138.

Yang, C. H., Tzuou, P. W., & Komara, C. (2011). WebQuests and collaborative learning in teacher preparation: A Singapore study. *Educational Media International*, 48(3), 209-220.

Yurdugül, H., & Aşkar, P. (2008). An investigation of the factorial structures of pupils' attitude towards technology (patt): A Turkish sample. *Elementary Education Online*, 7(2), 288-309.

Yücel, Z. (2011). *WebQuest destekli matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Zhou, Q., Ma, L., Huang, N., Liang, Q., Yue, H., & Peng, T. (2012). Integrating webquest into chemistry classroom teaching to promote students' critical thinking. *Creative Education*, 3(03), 369.

Kaynak Gösterimi İçin (For cited in):

Bilir, U. & Özdilek, Z. (2022). WebQuest Destekli Fen Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Eleştirel Düşünme Becerileri ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi, *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10(1), 139 - 176. DOI: <https://doi.org/10.56423/fbod.1094208>

Ekler

Ek-1. Sindirim Sistemine Ait WebQuest Örneği

Giriş
Görev
Süreç
Kaynaklar
Değerlendirme
Sonuç
Öğretmen Sayfası

Pizzaya Ne Oldu?

Bir Uzaylı Dünya'ya indi ve ilk gördüğü insan sizsiniz!

Uzaylı çok üzgün, çünkü ilk kez bir pizza yedi ve şimdi pizzanın sonsuza kadar kaybolduğunu düşünüyor! Pizza nereye gitti? Pizzayı yedikten sonra ona ne oldu?

Webquestin aşamalarını takip edip, Sindirim Sistemi hakkında her şeyi öğrenmeli ve "kayıp pizza" ya gerçekte ne olduğunu bulup, uzaylı dostunuza anlatmalısınız.

Uzaylı dostunuza yardım etmeniz için az zamanınız var. O uzaya geri dönmeden kayıp pizzaya ne olduğunu araştırıp bulmalı ve uzaylı dostunuza bu durumu açıklamalısınız.

Artık hazırsanız GÖREV basamağına geçebilirsiniz...



Giriş
Görev
Süreç
Kaynaklar
Değerlendirme
Sonuç
Öğretmenler Sayfası

GÖREV

Yeni uzaylı arkadaşın pizzasını nasıl kaybetti? Pizza nereye gitti?

Bu Webquest'i kullanarak, yiyeceklerin vücudumuzda dolaşırken nasıl sindirildiğini ve bundan sonra ona ne olduğunu çözeceksiniz. Daha sonra bu durumu uzaylı dostunuza açıklayacaksınız. Ana göreviniz bu olacak.

Yiyeceklerin parçalanıp nasıl sindirildiğini anlayabilmek için kolaylık olması açısından sindirim sistemini 4 bölüme ayırabiliriz. Bunlar;

- Bölüm (Çiğneme ve Yutma)
- Bölüm (Sindirim)
- Bölüm (Besin Emilimi)
- Bölüm (Sistemden Çıkış)

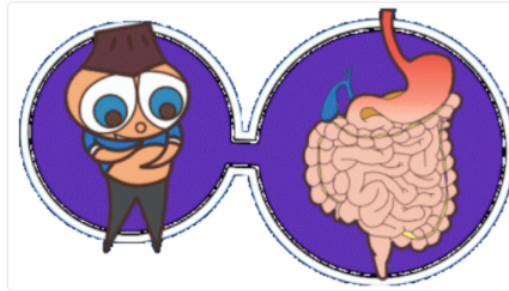
Her bölümde, Sindirim Sisteminin o bölümü hakkında daha fazla bilgi edinebileceğiniz web sitelerine ve videolara bağlantılar olacaktır. Her bölümün sonunda, uzaylı arkadaşınıza kanıt olarak doldurmanız gereken bir etkinlik sayfası bulacaksınız.

Bu Webquestte tamamlamanız gereken görevler aşağıda verilmiştir.

Görev-1: Beyaz bir önlük ya da tshirt üzerine sindirim sistemi organları çizilip boyanacak.

Görev-2: Sindirim sistemi kavramlarının kullanıldığı en az 10 sorudan oluşan bir bulmaca oluşturma.

Görev-3: Sindirim sistemi ile ilgili bir afiş oluşturma.



Giriş
Görev
Süreç
Kaynaklar
Değerlendirme
Sonuç
Öğretmenler Sayfası

SÜREÇ

Öncelikle sınıfınız 2-3 kişilik gruplara bölünecek. Her grup aşağıda verilen bilgileri ve kaynaklar bölümünde verilen bağlantıları kullanarak Sindirim Sistemi hakkında bilgiler edineceksiniz.

Görev-1: Bu görevde beyaz bir önlük ya da tshirt üzerine sindirim sistemi organları çizilip boyanacak. Organların belirgin bir şekilde çizilmesine özen gösterilmelidir.

Görev-2: Sindirim sistemi kavramlarının kullanıldığı en az 10 sorudan oluşan bir bulmaca oluşturma 2. göreviniz olacak. Bu görevi tamamlarken;

- Öncelikle sindirim sistemi ile ilgili olan en az 10 tane soru belirlemeli ve soruları yazıp, bu soruların cevaplarını da yazmalısınız. Bu sorulardan bazıları aşağıdaki gibi olabilir.

a.) Sindirim nedir?

b.) Ağızda dişlerle, midede kas hareketi ile gerçekleşen sindirim çeşidi hangisidir?

c.) Sindirime yardımcı organlardan biri?

d.) Bir sindirim sistemi organı?

e.) Sindirilen besinlerin emildiği organ?

f.) Proteinlerin sindirildiği bir organ?

g.)Sindirim sisteminin en uzun bölümü hangisidir?

- Ardından soru ve cevaplarınızı belirledikten sonra bir bulmaca formatı çizip, cevapları çizilen format üzerine yerleştirmelisiniz.
- Görevi teslim ederken bulmacanın boş ve dolu hali birlikte teslim edilecektir.

Görev-3: Edindiğiniz tüm bilgileri derleyip gerekli olanları resimlerle de destekleyerek bir sindirim sistemi afişi oluşturunuz.

Giriş
Görev
Süreç
Kaynaklar
Değerlendirme
Sonuç
Öğretmenler Sayfası

Kaynaklar

Size verilen görevleri tamamlamak için aşağıda yer alan kaynaklardan faydalanmalısınız. Bu kaynakların hepsinden faydalanmak zorunda değilsiniz, fakat mümkün olduğu kadar fazla kaynaktan yararlanmanız bilgilerinizi zenginleştirmeniz için önemlidir.

Aşağıdaki videoyu izlediğinizde 4. Sınıfta görmüş olduğunuz ve sindirim sistemi konumuza temel oluşturan bitkisel ve hayvansal içerikli besinler, görevlerine göre besinler ve içeriklerine göre besinler hakkında eski bilgilerinizi hatırlamış olacaksınız.

<https://www.youtube.com/watch?v=h9-XZj8oIQ8> (Video nun ilk 5 dakikasını izleyiniz.)

Aşağıdaki videoları izlediğinizde "sindirim nedir, niçin yapılır, sindirim çeşitleri nelerdir, sindirim sistemi organları ve sindirime yardımcı organlar nelerdir?" gibi sorulara cevap bulacaksınız.

<https://www.youtube.com/watch?v=8ZYfNM1ZtiU>

<https://www.youtube.com/watch?v=jCQEzCCSmaM>

Aşağıdaki videoları izlediğinizde vücudumuz sistemlerinden biri olan sindirim sistemi hakkında genel bilgi sahibi olacak ve sindirim sistemimizde bir yolculuğa çıkacaksınız.

<https://www.youtube.com/watch?v=iYkOwpA86hU>

<https://www.youtube.com/watch?v=khOCW3EMvIw>

<https://www.youtube.com/watch?v=MkTOarwN8vw>

Aşağıda yer alan videoyu izlediğinizde sindirim sistemimizin giriş kapısı olan ağız ve tükürük bezleri hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

<https://www.youtube.com/watch?v=bEkQtSGvysk>

Aşağıda yer alan videoyu izlediğinizde sindirim sistemimizin torbaya benzeyen organı mide hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

<https://www.youtube.com/watch?v=URrXh0LI6JE>

Giriş
Görev
Süreç
Kaynaklar
Değerlendirme
Sonuç
Öğretmenler Sayfası

Değerlendirme

Çalışmanızı tamamladığınızda çalışmanız aşağıda verilen kriterlere göre değerlendirilecektir.

KATEGORİ	1 PUAN (Zayıf)	2 PUAN (Orta)	3 PUAN (İyi)	4 PUAN (Çok İyi)	TOPLAM PUAN
Sindirim sistemi önlük/tshirt tasarımı	Grup, sindirim sistemini anlatan bir önlük/tshirt modelini tamamlamamıştı.	Grup, sindirim sistemini temsil etmeyen bir sindirim sistemi modeli oluşturdu veya yanlış bilgiler var.	Grup, sindirim sistemini temsil eden bir model oluşturdu fakat organların yerleşimi yanlış konumlandırılmış .Ancak, içerilen bilgiler doğrudur.	Grup, sindirim sistemini temsil eden, organların yerleşimini doğru bir sindirim sistemi modeli oluşturdu. Tüm bilgiler doğrudur.	
Poster için yaratıcılık	Yaratıcılığın yoksun.	Biraz yaratıcılığa sahip.	Yaratıcı.	Çok yaratıcı.	
Poster Sunumu	Bilgilerin sunumu dikkat çekici veya heyecan verici değildi ve gerekli bilgileri içermiyordu .	Sunum gerekli bilgileri içeriyordu ancak dikkat çekici veya heyecan verici değildi.	Sunum gerekli bilgileri içeriyordu ve biraz dikkat çekici veya heyecan vericiydi.	Sunum izleyicinin dikkatini çekti ve gerekli bilgileri doğru bir şekilde ilettiler.	

Giriş
Görev
Süreç
Kaynaklar
Değerlendirme
Sonuç
Öğretmenler Sayfası

Sonuç

TEBRİKLER!!!

Yeni uzaylı arkadaşınıza sindirim sistemini açıkladıktan ve topladığınız tüm kanıtları onlara gösterdikten sonra tekrar gülümsemeye başladılar! Sonunda onların da ilk kez konuştuklarını duyuyorsun!

Diyorlar ki: "Teşekkürler yeni arkadaşım! Tüm kanıtlarını gördükten sonra, pizzamın kaybolmadığını biliyorum, vücudum onu beni sağlıklı ve güçlü tutmak için ihtiyaç duyduğu iyi ve faydalı besinlere dönüştürdü !"

