



Atf için/ Citation: Sezer Evcan, S., Adilov, G., Eken, Z., Barut, S., Kemali, S., & Tınaztepe, G. (2020). TÜBİTAK 4004-Doğa eğitimi ve bilim okulları kapsamında 7. sınıf öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen “Hayatımızdaki Matematik: Tarım” projesinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(1), 28-41.

TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Kapsamında 7. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Gerçekleştirilen “Hayatımızdaki Matematik: Tarım” Projesinin Değerlendirilmesi*

Sinem SEZER EVCAN**, Gabil ADILOV***, Zeynep EKEN****, Sevda BARUT*****,
Serap KEMALİ*****, Gültekin TINAZTEPE*****

Öz: Bu araştırma, TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında yürütülen ve 21-28 Haziran 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilen “Hayatımızdaki Matematik: Tarım” projesinin sonuçlarını içermektedir. Bu proje tarım alanında matematiğin nasıl kullanıldığını göstererek, matematiğin yaşantımızdaki yerine ve önemine dikkat çekmek ve günlük hayattaki çeşitli olay ve olgulara bilimsel yaklaşımın kullanımına dair bir örnek sunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında yapılan etkinliklerle; öğrenciler, tarımsal faaliyetler hakkında bilgilendirilmiş, öğrencilerin tarımsal uygulamalara katılmaları sağlanmış, tarımda kullanılan matematiğin farkına varmaları ve bu alanda bilimsel yaklaşımın nasıl olduğunu görmeleri sağlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 7. sınıfı bitiren 30 öğrenci oluşturmuştur. Projenin öğrenciler üzerinde oluşturduğu etkiyi ölçmek amacıyla “Başarı Testi”, “Tarımdaki Matematik Farkındalık Testi”, “Matematik Kaygı Ölçeği” ve “Matematik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Proje kapsamında yapılan tarımsal ve matematiksel uygulamaların öğrenciler üzerinde olumlu etki bıraktığı ve öğrencilerin günlük yaşamda matematiğin kullanımına yönelik farkındalıklarının arttığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: TÜBİTAK 4004-doğa eğitimi ve bilim okulları, matematik eğitimi, tarım.

The Evaluation of the Project Entitled “Mathematics in Our Life: Agriculture” Conducted for 7th Grade Students within the Scope of TUBITAK 4004-Nature Education and Science Schools

Abstract: This research presents the results of the project entitled “Mathematics in Our Life: Agriculture” carried out within the scope of TUBITAK 4004-Nature Education and Science Schools between 21-28 June 2019. This project was conducted in order to draw attention to the place and importance of mathematics in our life and to present an example of the use of scientific approach to various events and phenomena in daily life by showing how mathematics is used in the field of agriculture. With the activities carried out within the scope of the project; students were informed about agricultural activities, students were ensured to participate in agricultural practices, they were able to realize the mathematics used in agriculture and see how the scientific approach is in this field. The study group of the research consisted of 30 students at 7th grade. In order to measure the impact of the project on students, “Achievement Test”, “Mathematics Awareness Test in Agriculture”, “Mathematics Anxiety Scale” and “Mathematics Attitude Scale” were used. It was observed that agricultural and mathematical applications made within the scope of the project had a positive effect on students and students' awareness of the use of mathematics in daily life increased.

Keywords: TUBITAK 4004-nature education and science schools, mathematics education, agriculture.

* Bu araştırma, TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında gerçekleştirilen “Hayatımızdaki Matematik: Tarım” projesinin değerlendirmesidir ve ICDET-2019 kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, sinemsezer@akdeniz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-2066-7833>

*** Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gabil@akdeniz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3012-6176>

**** Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, zeynepken@akdeniz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8939-4653>

***** Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, sevdasezer@akdeniz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6448-193X>

***** Akdeniz Üniversitesi, TBMYO, skemali@akdeniz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-5804-4127>

***** Akdeniz Üniversitesi, TBMYO, gtinaztepe@akdeniz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7594-1620>

Giriş

İnsanoğlunun doğada gördüğü olguları ele alma, kavrama, geliştirme ve onlara hükmetme mücadelesinin en büyük araçlarından biri matematiktir. Bu araç o kadar güçlüdür ki, hayatın az ya da çok, neredeyse her alanına girmiş veya kendini göstermiştir. Bu yüzden, coğrafyası ne olursa olsun, matematik temel düzey tüm eğitim ve öğretim müfredatlarında kendine yer bulmuştur.

Matematik her ne kadar hayatın neredeyse tüm alanlarına girmiş olsa da, çoğu öğrenci için matematik, yaşadıkları hayatla ilgisiz, teorik, zor ve sıkıcı bir ders olarak kabul edilmektedir (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2012). Öğrenci, matematik ile hayat ilişkisini kuramamaktadır veya kendisine yeterince gösterilememektedir. Bu yüzden matematik öğretmenlerine en sık sorulan sorulardan biri “Öğretmenim, bu anlattıklarınız günlük yaşamda nerede karşımıza çıkacak?” sorusudur. Bir matematik öğretmenin hayatın her alanında matematiğin kullanımını araştırmaya ve anlamaya çalışması, istese bile çok zordur. Nitekim ABIDE 2016 Sonuç Raporu matematik bölümü değerlendirmesinde, öğretmenlerin % 70’inin çok fazla ders dışı iş yükü bulunduğu belirtilmiştir. Bu nedenle matematik ile hayatımızın farklı alanları arasındaki ilişkileri öğrencilere sunabilecek çalışmalar önemlidir.

Öğrencilerin olay ve olgulara bilimsel yaklaşım düzeyi, “neden ve nasıl” sorularının yanında matematiği hayatlarında kullanmalarıyla da orantılıdır. Neredeyse bütün bilim dalları yaptıkları çıkarımları az ya da çok matematiksel bir temele dayandırarak sunarlar. Matematiksel izahlar savunulan fikirlere bilimsel kimlik kazandırmaya yardımcı olur. Hayatımızdaki olgularda matematiksel bağları kurabilmek, onlara bilimsel bakış açısı ile bakmamızı sağlar. Bu açıdan öğrencilere yaşayan matematiği göstermek önemlidir.

Yapılandırmacı Yaklaşımın (Constructivist Approach) savunucularından John Dewey, bireyin bilgi edinimi sürecinin fiziksel ve bilişsel bir süreç olduğunu, hayatında karşılaştığı bir problemle başladığını ve problemin çözümüyle bittiğini ve bilginin pasif olarak alınamayacağını, bir insanın bir işi, en iyi yaparken öğreneceğini, öğrenmenin sosyal bir çaba ile gerçekleştiğini belirtmektedir (Dewey, 2009).

Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımını geliştiren Bruner de, bütün çocukların içinde öğrenme isteğinin var olduğunu, öğrencinin kendi etkinliklerine ve gözlemlerine dayalı olarak yargıya varmasını teşvik etmenin, öğrencinin kendi kendine öğrenebileceği ve öğrencide merak ve başarıma isteği uyandıracak etkinliklerin yer aldığı bir öğrenme ortamı oluşturmanın, zihinde tutmayı ve transferi kolaylaştırdığını, öğrenmeyi güdülediğini savunmuştur (Bruner, 1979). Bu yaklaşımların ışığında oluşturulan matematik öğrenme ortamları ile tam öğrenmeye biraz daha yaklaşılabileceği düşünülebilir.

Öğrencilere matematiksel kavramların hayat içerisinde karşılaşılabileceği problemler tarzında sunulması öğrenme açısından önemlidir. Yapılan çalışmalar yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulmasının matematik başarısına doğrudan etki etmese bile en azından öğrencinin matematik dersine olan tutumunun olumlu yönde etkilenmesine yardımcı olduğunu göstermiştir (Güneş ve Asan, 2005). Diğer taraftan Edgar Dale’nin yaşantı konisinin dayandığı bilimsel bulgulara göre bireyin mümkün olduğu kadar çok duyu organının öğrenme işlemine katılacağı etkinlikler daha iyi öğrenme sağlamaktadır (Dale, 1969). Buna göre öğrencinin kendisinin aktif bir şekilde yer aldığı öğrenme süreçlerinin yer aldığı programlara ihtiyaç vardır.

Diğer taraftan 2018 yılında OECD ülkeleri arasında, 15 yaş grubu öğrencilere yapılan PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sonuç raporuna göre ülkemizden katılımcıların % 36.6’sının temel yeterlilik düzeyi olarak kabul edilen 2. düzey altında, yine

2015 yılında 8. sınıflara düzenlenen TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) sınavı ulusal sonuç raporuna göre ülkemizden katılımcıların % 30'unun ve ülkemizde 2018 yılında 8. sınıf öğrencilerine düzenlenen ABİDE (Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Projesi) sınav sonuç verilerine göre 8. sınıf öğrencilerinin % 16.4'lük kısmının matematik temel düzey altında olduğu ortaya çıkmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2019a 2019b; Yıldırım, Özgürlük, Parlak, Gönen ve Polat, 2016). Bu sınav sonuçları konumuzla ilgili iki önemli noktayı içermektedir. Birincisi, bütün bu sınavlarda söz edilen matematik temel düzey, öğrencilere ortaokul 6. ve 7. sınıflarda kazandırılması gereken ders kazanımlarını da içermektedir. Ortaokulda bu temelin kazandırılmadığı ve öğrencide matematik dersine karşı olumlu tutum gelişiminin sağlanamadığı görülmektedir. Öğrencilerin ileriki yıllarda öğreneceklerini bu temel düzey üstüne kuracakları düşünülürse bu sınıflarda öğrenciye matematik temelinin kazandırılmasına veya en azından matematik dersine karşı olumlu tutum gelişiminin sağlanmasına yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır. İkinci nokta ise, belirtilen sınav sorularının temel özelliğinin, soruların sıradan bir matematik dersi ünite sonu sorusu olarak değil, yaşamımızdan örnekler içerisinde, öğrencinin yorumlayabilme ve matematiksel kavramlarla problem arasında bağlantı kurabilme becerilerini ölçen tarzda sorulmasıdır. Ortaya çıkan sınav sonuçları öğrencilere bu becerilerin okul öğretim programı içinde kazandırılmadığını göstermektedir. Bu ise okul dışı öğrenme-öğretme çalışmalarına önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu çalışmalardan biri de TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Destekleme Programı kapsamında yapılan etkinliklerdir.

TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Destekleme Programı; toplumun bilgi ve bilim ile buluşturulmasını ve yaygınlaştırılmasını, bilginin mümkün olduğunca görselleştirilerek, etkileşimli uygulamalarla anlaşılır bir biçimde kazandırılmasını amaçlamaktadır. Program, desteklediği projelerle; katılımcıların bilimsel olguları fark etmelerini sağlayarak, merak duygularını, araştırma, sorgulama ve öğrenme isteklerini teşvik etmeyi, güncel hayatta karşılaştıkları sorunlara bilimsel yaklaşım sergilemelerini sağlamayı hedeflemektedir (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK], 2019).

Bu projelerde, bilginin topluma görselleştirilerek, uygulamalı etkinliklerle daha anlaşılır bir biçimde aktarılması; bilimsel kavramların günlük hayatla ilişkisinin ne kadar çok ve önemli olduğunun fark ettirilmesi ve bilimle uğraşmanın zevkli ve eğlenceli olabileceğini göstermek amaçlanmaktadır.

Greening (1998)'e göre, yapılandırmacı yaklaşımın 6 öğrenme prensibinden biri "Aktiflik" prensibidir. Bu prensibin anlamı, etkili bir öğretim sürecinde, problem bulma, problem çözme ve tek başına test etme gibi aktivitelerin yer alması gerektiğidir. Aynı zamanda öğrencinin yaparak öğrenmesi, öğrenmenin kalıcı olması ve farklı alanlara aktarımı için ön koşullardan birisidir (Kara ve Özgün-Koca, 2004). Bu aktivitelerin yer aldığı bir eğitim şekli de "sınıf dışı eğitim" dir. Sınıf dışı eğitimin, genel eğitim olgusu içinde göz ardı edilemeyecek şekilde önemli olduğu belirtilmektedir (Okur-Berberoğlu ve Uygun, 2013). Sınıf dışı eğitimde, geleneksel eğitim sisteminde çokça yer alan ezber yerine nesnelere ya da olaylar arasındaki ilişkiler tanımlanır. Yapılan etkinliklerde beş duyunun da kullanılması, olaylar ve bilgiler arasındaki ilişkilerin çok daha kolay anlaşılmasını sağlamaktadır. Böyle etkinlik ve uygulamalar öğrencilerce ilginç ve eğlenceli olarak değerlendirilmektedir (Tsai, 2006). TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları projeleri ile böyle öğrenme ortamları en etkili şekilde oluşturulmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen projelerin değerlendirmelerini konu alan çalışmalar incelendiğinde de bu görülmektedir.

Bu projelerin; öğrencilerin etkinlikleri yaparak-yaşayarak ve aktif öğrenme ortamlarında yapmalarından; çok sayıda deney, gözlem, gezi düzenlenmesinden; öğrencilerin eğlenerek öğrenmelerine imkan tanıdığı, özellikle küçük yaşlardaki bireylerin bilime ve bilimsel bilgiye yönelik bakış açısına olumlu bir katkı sağladığı belirtilmiştir (Akay, 2013). Bu bilim okullarının

öğrencilere bilimin ve fen derslerinin zor olmadığını, eğlenceli ve hayatla bağlantılı olduğunu göstermek için etkili bir araç olduğu, öğrencilerin okulda yapamadıkları etkinlikleri yapmaya fırsat buldukları ve bu etkinliklerin okulda gördükleri dersleri günlük hayatta ilişkilendirmelerini sağladığı görülmüştür (Marulcu, Saylan ve Güven, 2014). Bilim kampına katılan öğrencilerin bilime karşı tutumlarının kamp sonrasında, kamp öncesine göre anlamlı düzeyde yükseldiği ve öğrencilerin, bilime, bilimsel bilgiye ve bilimsel ortama olan bakış açılarında olumlu değişiklikler gerçekleştiği görülmüştür (Tekbıyık, Şeyihoğlu, Sezen Vekli ve Birinci-Konur, 2013). Bilim okulu projesindeki etkileşimli uygulamalar ve bilginin görselleştirilmesinin öğrenciler üzerinde olumlu etki bıraktığı, araştırma ve öğrenme isteklerini arttırdığı, öğrencilerin okul ortamı dışında gerçekleştirilen etkinliklerden memnun kaldıkları, okulda yapamadıkları etkinlikleri yapabildikleri ve eğlenerek öğrenmekten mutlu oldukları belirtilmiştir (Avcı, Özenir, Kurt ve Atik, 2015). Bu projeler sayesinde, öğrencilerin eğlenerek öğrenmekten mutlu oldukları ve öğrenme ortamlarının daha verimli hale geldiği görülmüştür (Buluş Kırıkkaya, Bozkurt ve İmalı, 2011).

Yapılan bu çalışmaların sonuçları göz önüne alınırsa, TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında gerçekleştirilen projelerin önemi, topluma yararlılığı, sağladığı kazanımlar ve bu kapsamda yeni projelerin gerçekleştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında, gerçekleştirilen projelerin öğrenciler üzerindeki etkisinin ve proje sonunda elde edilen kazanımların değerlendirildiği çalışmaların eğitim literatüründe yer alması ve eğitimciler tarafından paylaşılması önemlidir. Böyle çalışmalar, gelecekte gerçekleştirilecek doğa ve bilim okulları projelerinin düzenlenmesine, geliştirilmesine ve daha verimli hale getirilmesine olumlu katkılar sağlayacaktır.

“Hayatımızdaki Matematik: Tarım” projesi, bu amaçlar doğrultusunda, TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın, “Hayatımızdaki Matematik: Tarım” projesinin, öğrenciler üzerindeki etkilerinin, sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışma olması amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden zayıf deneysel desenlerden tek gruplu ön test-son test desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tek gruplu ön test-son test deneysel desende gruba bağımsız değişken uygulanır, deney öncesi ve deney sonrası aynı ölçme aracı kullanılarak ölçme yapılır. Grubun ölçme aracından aldıkları ön test ortalamaları son test ortalamalarından anlamlı bir şekilde farklılık göstermesi durumunda uygulamanın etkili olduğu kabul edilir (Karasar, 2002). Proje süresince yapılan etkinliklerin öğrenciler üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla, proje başlangıcında ve sonunda dört ölçme aracı ön test-son test olarak uygulanmış ölçümler yapılmış, ölçüm sonuçları nicel ve nitel analiz yöntemleri ile değerlendirilmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim öğretim yılında 7. sınıfı tamamlamış Gaziantep, Hatay, Sakarya, Şanlıurfa ve Batman olmak üzere Türkiye'nin beş farklı ilinden 30 öğrenci oluşturmaktadır.

Öğrencilerin seçim sürecinde Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'ndan önceki yıllarda mezun olmuş, şu an Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarında öğretmenlik yapan, üniversite yıllarında eğitime yaklaşımı ve gayretleriyle farklılığını hissettirmiş, başarılı ve duyarlı 5 ilköğretim matematik öğretmeninden destek

alınmıştır. Bu öğretmenler projede rehber olarak da görev almışlardır. Öğretmenler, projenin içeriği ve yapılacak etkinliklerle ilgili bilgilendirilmiştir. Öğrenciler, matematik, sınıf ve rehber öğretmenleri tarafından; tarımsal faaliyetlerde bulunmaktan uzak, matematiğe meraklı, böyle bir projeye katılması halinde bilimsel düşünce becerilerinin gelişebileceği, eğitime olumlu katkısı olabileceği düşünülen öğrenciler arasından seçilerek belirlenmişlerdir. Her bir matematik öğretmeni, görev yaptığı okuldaki 7. sınıf öğrencileri içerisinde sınıf öğretmeni ve rehber öğretmen ile koordineli olarak, belirlenen seçim kriterlerini (şehit veya gazi çocuğu olması, öksüz veya yetim olması, anne ve babası ayrılmış olması, ailesinin düşük gelir grubuna dahil olması, başarı durumunun en az orta seviyede olması, tarımsal faaliyetlerde bulunmamış olması, daha önce benzer projelere katılmamış olması) göz ederek 6 öğrenci belirlemiştir.

Gerçekleştirilen Etkinlikler

Proje etkinlikleri planlanırken, ilköğretim 7. sınıf matematik dersi öğretim programı temel alınmış ve etkinlikler sınıf seviyeleri gözletilerek hazırlanmıştır. Etkinlikler, tarım kültürünü arttırma, tarımda matematik uygulamalarını gösterme ve öğrencinin sosyal gelişimine katkıda bulunma şeklinde üç grup olarak organize edilmiştir. Tarım kültürünü arttırmaya yönelik etkinlikler, Tarımsal Araştırma Merkezini Tanıyorum, Turunçgilleri ve Seracılığı Tanıyorum, Tarlamı Ekime Hazırlıyorum, Tarlama Mısır Ekiyorum, Bahçemi Kuruyorum, Buğday Hasat Ediyorum, Meyve Dostu Böcekler, Korkuteli'nde Meyve Yetiştiriciliği, Yayla Tarımı ve Ekstansif Tarım Aletleri ile Tanışıyorum, Mantar Tarımı; tarımda matematik uygulamalarını göstermeye yönelik etkinlikler, Geçmişten Günümüze Ölçme, Uzunluk Ölçüyorum, Alan Ölçüyorum, Hacim Ölçüyorum, Kütle Ölçüyorum, En Yakın Tahmin Yarışması, Kendi Seramı Yapıyorum, Ekim-Dikim Hesapları, Bitkimi Gözlemliyorum, Kar Mı Ediyorum Yoksa Zarar Mı?; öğrencinin sosyal gelişimine katkıda bulunmaya yönelik etkinlikler, Kaleiçi'nde Geziyorum, Öğreniyorum, Akvaryumda Dolaşıyorum, En Güzel Fotoğrafi Ben Çektim, Müze Gezisi, Perge'de Antik Roma'nın ve Bir Matematikçinin İzindeyim, Yaratıcı Yazı Çalışması, Tabu Oynuyorum, Öğreniyorum, Mikrofon Bende etkinlikleridir. Tarım kültürünü arttırmaya yönelik etkinlikler Batı Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Müdürlüğü'nün (BATEM) bahçe, sera ve tarlalarında, tarımdaki matematik uygulamalarını içeren etkinlikler sınıf ortamında ve BATEM'in bahçe, sera ve tarlalarında gerçekleştirilmiştir. Tarımdaki matematik uygulamalarını içeren etkinliklerle, 7. sınıf seviyesine uygun olarak belirlenen matematik konularının, uygun materyal ve sunumlar kullanılarak yapılan kısa bir teorik tekrarı sonrası, bu teorik bilgiyi kullanabilecekleri tarım alanından örnekler ve uygulamalarla pekiştirilmesi amaçlanmıştır. Örneğin, Uzunluk Ölçüyorum Etkinliğinde, önce uzunluk ölçü birimlerinin tarihi gelişimi, bu birimlerin birbirine çevrilmesi, her uzunluğa ait uygun birimin seçilerek ölçme yapılması, uzunlukları uygun birimlerle tahmin edebilme üzerine uygun materyal ve sunular kullanılarak teorik bilgilendirme yapılmıştır. Sonra öğrencilerle uzunluk ölçmenin tarımda nerelerde gerekli olabileceğine dair sohbetler yapılmış ve BATEM'in bahçe, sera ve tarlalarında uzunluk ölçmeye yönelik çeşitli etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Proje boyunca gerçekleştirilen etkinlikler ve günleri Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1
Projede Gerçekleştirilen Etkinlikler

Etkinlik günü	Etkinlik ismi
1. gün	Açılış Programı
2. gün	Geçmişten Günümüze Ölçme Uzunluk Ölçüyorum Alan Ölçüyorum Hacim Ölçüyorum Kütle Ölçüyorum Kaleiçi’nde Geziyorum Öğreniyorum En Yakın Tahmin Yarışması
3. gün	Tarımsal Araştırma Merkezini Tanıyorum Turunçgilleri ve Seracılığı Tanıyorum Kendi Seramı Yapıyorum Akvaryumda Dolaşıyorum En Güzel Fotoğrafi Ben Çektim
4. gün	Tarlamı Ekime Hazırlıyorum Tarlama Mısır Ekiyorum Ekim-Dikim Hesapları Müze Gezisi
5. gün	Bahçemi Kuruyorum Bitkimi Gözlemliyorum Perge’de Antik Roma’nın ve Bir Matematikçinin İnzindeyim Yaratıcı Yazı Çalışması
6. gün	Buğday Hasat Ediyorum Meyve Dostu Böcekler Kar Mı Ediyorum Yoksa Zarar Mı? Tabu Oynuyorum, Öğreniyorum
7. gün	Korkuteli’nde Meyve Yetiştiriciliği Yayla Tarımı ve Ekstansif Tarım Aletleri ile Tanışıyorum Mantar Tarımı Mikrofon Bende
8. gün	Kapanış Programı

Veri Toplama Araçları

Matematik Başarı Testi

Öğrencilerin proje öncesi ve sonrası matematik bilgi düzeylerini ölçmek için proje uzman ekibi tarafından hazırlanan ve 10 sorudan oluşan “Matematik Başarı Testi” uygulanmıştır. Matematik Başarı Testi, proje etkinliklerinde kullanılan matematiksel içeriğe uygun ve açık uçlu olarak geliştirilmiştir. Testin geçerliliği uzman görüşleri alınarak sağlanmıştır. Test maddeleri uzman görüşleri doğrultusunda tekrar düzenlenerek teste son şekli verilmiştir.

Tarımdaki Matematik Farkındalık Testi

Öğrencilere ön test ve son test olarak “Tarımdaki Matematik Farkındalık Testi” uygulanmıştır. Tarımdaki Matematik Farkındalık Testi öğrencilerin tarımda kullanılan matematiksel kavram ve uygulamalar hakkındaki bilgilerini ölçmek amacıyla proje uzman ekibi tarafından açık uçlu olarak hazırlanmıştır.

Matematik Kaygı Ölçeği

Proje öncesi ve sonrası öğrencilere Bindak (2005) tarafından geliştirilen “Matematik Kaygı Ölçeği” uygulanarak, öğrencilerin matematiğe karşı kaygı düzeylerindeki değişim ölçülmüştür.

Matematik Tutum Ölçeği

Proje öncesi ve sonrası öğrencilere Önal (2013) tarafından geliştirilen “Matematik Tutum Ölçeği” uygulanarak, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarındaki değişim ölçülmüştür.

Verilerin Analizi

Verilerin toplanmasında yukarıda belirtilen ölçme araçları kullanılmıştır. Bunların uygulanmasında bazı nedenlerle tüm öğrencilerin katılımı sağlanamamıştır. Bu nedenle, analizler katılan öğrenci sayısına göre yapılmıştır.

Matematik Başarı Testi

Öğrencilerin proje öncesi ve sonrası matematik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla, proje uzman ekibi tarafından açık uçlu olarak hazırlanan “Matematik Başarı Testi” uygulanmıştır. 23 öğrenciye ön test ve son test olarak uygulanan bu testte, öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar “doğru: 2 puan, kısmen doğru: 1 puan, yanlış veya boş: 0 puan” olmak üzere üç doğruluk derecesiyle puanlanmıştır. Ön test ve son testten elde edilen veriler bağımlı örneklem için t-testi ile değerlendirilerek, proje süresince yapılan matematiksel içeriğe sahip etkinliklerin öğrencilerin matematiksel bilgi düzeylerinde değişim sağlayıp sağlamadığı belirlenmiştir.

Tarımdaki Matematik Farkındalık Testi

Tarımdaki Matematik Farkındalık Testinin değerlendirilmesi için farkındalık seviyeleri belirlenmiş ve Anlamama veya Yanlış Anlama: 1 puan, Kısmen Anlama: 2 puan, Tam Anlama: 3 puan şeklinde puanlandırılmıştır. 21 öğrenciden “Tarımda matematik nerelerde kullanılmaktadır?” sorusunu yanıtlamaları istenmiştir. Ön test ve son test verileri Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Alınan cevaplardan bazıları şunlardır:

- Gerekli tohum miktarını belirlemede
- Gerekli gübre miktarını belirlemede
- Dikim mesafesi belirlemede
- Dikim derinliği belirlemede
- Sera yapımında
- Ürün hesabında
- Verim hesabında
- Kar zarar hesabında
- Tarla ölçümünde
- Toprak analizinde

Proje sürecinde matematiğin tarımda nerelerde kullanıldığına dair birçok etkinlik yapılmıştır. Öğrencilerin ön test ve son testte verdikleri cevaplar aşağıda verilen farkındalık seviyelerine uygun olacak şekilde değerlendirilmiştir:

- 5 ile 10 arası doğru cevap: Tam Anlama,
- 1 ile 4 arası doğru cevap: Kısmen anlama,
- Yanlış veya boş cevaplar: Anlamama veya Yanlış Anlama.

Ön test ve son testten elde edilen veriler bağımlı örneklem için t-testi ile değerlendirilerek, proje süresince yapılan ve tarımdaki matematik uygulamalarına yönelik etkinliklerin öğrencilerin tarımda kullanılan matematiğe dair farkındalık düzeylerinde değişim sağlayıp sağlamadığı belirlenmiştir.

Matematik Kaygı Ölçeği

Projeye katılan öğrencilerin proje öncesi ve sonrası matematik kaygı düzeylerinin arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Bindak (2005) tarafından geliştirilen Matematik Kaygı Ölçeği uygulanmıştır. Ölçek uygulanan 21 öğrencinin ön test ve son test fark puanlarının normal dağılım gösterdiği, Shapiro-Wilk p değeri

hesaplanarak ($p>0,05$) belirlenmiştir. Öğrencilerin kaygı düzeyi ortalamaları arasındaki farklar $p<0.05$ anlamlılık düzeyi için tek örneklem bağımsız t-testi ile değerlendirilmiştir.

Matematik Tutum Ölçeği

Projeye katılan öğrencilerin proje öncesi ve sonrası matematiğe yönelik tutum düzeylerinin arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için, proje öncesi ve sonrası öğrencilere Önal (2013) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ölçek uygulanan 23 öğrencinin ön test ve son test fark puanlarının normal dağılım gösterdiği Shapiro-Wilk p değeri hesaplanarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiğe karşı tutum düzeyi ortalamaları arasındaki farklar $p<0.05$ anlamlılık düzeyi için tek örneklem bağımsız t-testi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular

Matematik Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan Matematik Başarı Testinden elde edilen verilerin analizleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Matematik Başarı Testinin Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları

Test	N	x	S	sd	t	P
Ön Test	23	4,9565	3,83143	22	9,740	0,001
Son Test	23	13,0870	5,38443			

Öğrencilerin proje öncesi ve sonrası Matematik Başarı Testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı $p<0,05$ anlamlılık düzeyi için bağımlı gruplar t-testi ile değerlendirilmiştir. Önce ön test ve son test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı belirlenmiştir. Hesaplanan Shapiro-Wilk p değerine göre normal dağılım olduğu görülmüştür. Uygulanan bağımlı gruplar t-testi sonucuna göre, ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre proje sonunda öğrencilerin matematikteki başarı düzeylerinde önceki düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Bu sonuç proje süresince yapılan etkinliklerin, öğrencilerin matematik bilgi düzeylerinde olumlu değişiklikler sağladığını göstermektedir.

Tarımda Matematik Farkındalık Testinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan Tarımda Matematik Farkındalık Testinden elde edilen verilerin analizleri Tablo 3’te verilmiştir:

Tablo 3

Tarımdaki Matematik Farkındalık Testinin Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	2	6,50	13,00	-2,309	0,0105
Pozitif Sıra	10	6,50	65,00		
Eşit Sıra	9				

Öğrencilerin proje öncesi ve sonrası Tarımdaki Matematik Farkındalık Testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı $p<0,05$ anlamlılık düzeyi için bağımlı gruplar t-testi ile değerlendirilmiştir. Ön test ve son test verileri Wilcoxon

işaretili sıralar testi ile analiz edildiğinde $p=0,0105<0,05$ bulunmuştur. Buna göre son test puanları ile ön test puanları arasında son test lehine, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Yani, öğrencilerin matematiğin tarımda nerelerde kullanıldığına dair farkındalıkları artmıştır. Bu da öğrencilerin matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirebilmeleri ve dolayısıyla matematiğin önemini kavramaları açısından önemlidir.

Matematik Kaygı Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan Matematik Kaygı Ölçeğinden elde edilen verilerin analizleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Matematik Kaygı Ölçeğinin Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları

Test değeri=18,304						
	N	X	S	Sd	t	P
Son test	21	16,65	3,52	22	-2,248	0,0175

Öğrencilerin proje öncesi ve sonrası Matematik Kaygı Ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı $p<0,05$ anlamlılık düzeyi için tek örneklem bağımsız gruplar t-testi ile değerlendirilmiştir. Buna göre son test puanları ile ön test puanları arasında son test lehine, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Yani, öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu görülmüştür. Bu sonuç proje süresince yapılan etkinliklerin, öğrencilerin matematik kaygısını azalttığını göstermektedir.

Matematik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan Matematik Tutum Ölçeğinden elde edilen verilerin analizleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5

Matematik Tutum Ölçeğinin Ön Test-Sontest Ortalama Puanlarının T-Testi Sonuçları

Test değeri=66,26						
	N	X	S	Sd	T	P
Son test	23	64,91	5,04	22	-1,281	0,107

Öğrencilerin proje öncesi ve sonrası Matematik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı $p<0,05$ anlamlılık düzeyi için tek örneklem bağımsız gruplar t-testi ile değerlendirilmiştir. Buna göre son test puanları ile ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Yani, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında bir değişiklik olmamıştır.

Sonuç ve Tartışmalar

Bu çalışmada, TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları kapsamında desteklenen 218B033 nolu “Hayatımızdaki Matematik: Tarım” adlı projenin, katılımcı öğrenciler üzerindeki etkileri ve sonuçları değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Projenin ana temasının tarım üzerinden matematiğin yaşamda kullanımını göstermek olduğu göz önüne alınırsa, projenin en büyük katkısı, henüz öğrenim yaşamlarının başında olan öğrencilere matematiğin yaşamın bir parçası olduğunu yaşayarak farkına varmalarını sağlamak olmuştur.

Diğer taraftan öğrencilerin yaşamın temel unsurlarından biri olan tarımın bile rastgele, hesapsız, plansız yapılmadığını, her bir aşamada bir düşünce ve planlama olduğunu görmeleri onlara olaylara bilimsel bakış açısıyla yaklaşmaya bir örnek teşkil etmiştir.

Bu proje ile öğrencilerin, tarımsal faaliyetler hakkında bilgilendirilmeleri ve uygulamaya katılmaları, işin matematiksel boyutunu görmeleri ve böylece meseleye bilimsel olarak yaklaşımı görmeleri sağlanmıştır. Örneğin, dikim öncesi toprak analizi yapılması, istenen ürün için tohum hesabının yapılması, gerekli gübre miktarının belirlenmesi, bitkinin gelişim süreci grafiği gibi uygulamalar sayesinde öğrenciler, tarıma bilimsel bir yaklaşımın nasıl olması gerektiğini ve matematiğin tarımda nasıl kullanıldığını görmüşlerdir.

Proje süresince yapılan faaliyetler, öğrencilerin tarla bitkileriyle ve onlardan elde edilen ürünlerle ilgili genel kültürlerinin artmasını sağlamıştır. Örneğin, öğrenciler şekerin ve unun marketten alınan bir toz olduğunu, çileğin ise ağaçta yetişen bir meyve olduğunu düşünmektedirler. Yediğimiz besinlerin temelini oluşturan meyve ve sebzelerin, nerede ve nasıl yetiştiğinin; bu süreçte matematiğin nerede ve nasıl kullanıldığının gösterilmesi, öğrencilerin tarımla ilgili bilgi ve görgülerinin artmasını sağlamıştır.

Projenin 5 farklı ilden 30 öğrenciyi bir araya getirdiği düşünüldüğünde, öğrenciler farklı kültürlerle bir arada olmanın vereceği demokratik hoşgörü, ortak paydada buluşma, yapacakları grup çalışmalarında rol alma ve sorumluluğunu yerine getirme, alınan kararlara uyum gibi toplumsal kazanımlar elde etmişlerdir.

Öğrencilerin bu projede tarımsal faaliyetleri görmeyle elde ettikleri bir kazanım, hayatta bir şeyleri elde edebilmenin, planlı çalışma, belli prosedürlerin uygulanması, özveri ve sabır gerektirdiğinin farkına varmalarının sağlanmış olmasıdır. Örneğin öğrencilerin, kısa sürede tüketilen bir meyvenin yetişebilmesi için nasıl plan yapıldığını, zaman ve emek harcandığını, sabırla beklendiğini görmüş olması, öğrencilerin meyve ve sebze tüketiminde israfa karşı daha duyarlı olmalarını sağlamıştır.

Proje sonunda, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü öğrencilerine projenin hazırlanma süreci, projede yapılan etkinlikler ve TÜBİTAK’ın ilköğretim ve ortaöğretim seviyesinde vermiş olduğu desteklerle ilgili bir bilgilendirme sunumu yapılmıştır. Bu şekilde geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının, gelecekteki öğrencilerinin gelişimi için konuyla ilgili yapılabilecek aktiviteler hakkında bilgi sahibi olması, proje hazırlama süreciyle ilgili bilgi edinmesi ve TÜBİTAK’ın vermiş olduğu destekler hakkında fikir sahibi olması sağlanmıştır.

Bunlara ek olarak, proje öncesi ve sonrası öğrencilere; onların bilgi düzeylerindeki değişimi ölçmek amacıyla “Matematik Başarı Testi”, matematiğin tarımda nerelerde kullanıldığına dair farkındalıklarındaki değişimi belirlemek için “Tarımdaki Matematik Farkındalık Testi”, matematik kaygı düzeylerinde anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için “Matematik Kaygı Ölçeği” ve matematiğe karşı tutumlarında nasıl bir değişiklik olduğunu belirlemek için de “Matematik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizleri sonucunda;

- Öğrencilere proje öncesi ve proje sonrası uygulanan “Matematik Başarı Testi” puanlarında artış gözlenmiştir. Ön test ve son test ortalama puanlarına yönelik yapılan t-testi sonuçları da bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Proje ile öğrencilerin, yaparak-yaşayarak ve aktif öğrenmeleri sonrasında, hem günlük hayatta hem de eğitim hayatında kullanılan ölçü birimlerini, ölçme tekniklerini ve ölçü aletlerini tanıması ve kullanabilmesi sağlandığından bu konuyla ilgili istendik davranışların bilişsel alandan devinışsel alana taşındığı gözlenmiştir. Bu sonuç, Akay

(2013) tarafından yapılmış olan “Ortaokul Öğrencilerinin Yaparak-Yaşayarak Öğrenme Temelli TÜBİTAK 4004-Bilim Okulu Projesi Sonrası Bilim Kavramına Yönelik Görüşleri” adlı çalışmada belirtilen, öğrencilerin yaparak-yaşayarak, aktif öğrenme sürecini gerçekleştirdikleri ve bilimsel bilgiyi eğlenerek kazandıkları sonucu ile paralellik göstermektedir.

- Öğrencilere proje öncesi ve proje sonrası uygulanan “Tarımdaki Matematik Farkındalık Testi” puanlarında artış gözlenmiştir. Ön test ve son test ortalama puanlarına yönelik yapılan t-testi sonuçları da bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Bu durum, öğrencilerin “Kendi seramı yapıyorum, Ekim-dikim hesapları, Bitkimi gözlemliyorum, Bahçemi kuruyorum, Kar mı ediyorum yoksa zarar mı?” etkinlikleri ile ilgili kazanımlara sahip olduklarını göstermektedir, şeklinde yorumlanabilir. Bu da öğrencilerin matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirebilmeleri ve dolayısıyla matematiğin önemini kavramaları açısından önemlidir. Burada elde edilen sonuç; Oğurlu, Alkan, Ünal, Ersin ve Bayrak (2013)’ün, arazi çalışmalarıyla doğada gerçekleştirilen projelerde edinilen bilgilerin davranışa dönüşmesinin kolaylaştığı ve daha kalıcı olduğu; Tekbıyık ve diğerleri (2013)’ün de, farklı disiplinlere ait etkinliklerde öğrencilerin eğlenceli bir ortamda çok faydalı bilgiler öğrendiklerini; Marulcu ve diğerleri (2014)’ün, proje süresince yapılan etkinliklerin okulda gördükleri dersleri günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağladığını belirten çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir.
- Öğrencilere proje öncesi ve proje sonrası uygulanan “Matematik Kaygı Ölçeği” puanlarında, proje sonrası uygulanan kaygı ölçeği lehine, öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu görülmüştür. Proje sonunda yapılan “Mikrofon Bende” etkinliğinde öğrencilerden proje ile ilgili düşüncelerini aktarmaları istenmiş, öğrenciler sınıf ortamları dışında doğada, yaparak-yaşayarak öğrenme ve bilginin görselleştirilmesi sonucunda, proje sürecinde matematiğin tarımda nasıl kullanıldığı ile ilgili çok şey öğrendiklerini, matematiğin hayatımızdaki yeri ile ilgili artık daha bilinçli olduklarını, ayrıca bu süreçte eğlenerek öğrendiklerini ve projenin çok keyifli olduğunu belirtmişlerdir. Bu da onların matematik kaygılarının azalmasının nedeni olarak düşünülebilir. Literatürde bu sonucu destekler çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin; Buluş Kırıkkaya ve diğerleri (2010) okul ortamı dışında gerçekleştirilen çalışmalarda, öğrencilerin eğlenerek öğrenmekten mutlu olduklarını; Hırça (2013) da, yaz bilim kamplarının öğrencilere ilginç, eğlenceli, farklı ve faydalı geldiğini, öğrencilerin eğlenerek öğrendiklerini belirtmiştir. Buradan, bu tür projelerde öğrencilerin eğlenerek öğrendikleri ve bunun sonucunda da ilgili derslerdeki kaygılarının azaldığı yorumu çıkarılabilir.
- Projenin sonucunda; öğrencilerin, matematiğin tarımsal faaliyetlerde kullanımını, tecrübe ederek görmeleri, öğrenci için soyut olan matematiğin somutlaştırılmasının sağlanması ve böylece öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesi beklenmiştir. Ancak, öğrencilere proje öncesi ve proje sonrası uygulanan “Matematik Tutum Ölçeği” puanları karşılaştırıldığında, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı elde edilmiştir. Bunun nedeni olarak 8 günlük olan proje süresinin matematiğe karşı tutumda olumlu bir değişiklik oluşturacak kadar yeterli bir süre olmadığından, tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmediği düşünülmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonucun aksine; literatürde bilim kampları ile ilgili yapılan birçok çalışmada, katılımcıların eğitime yönelik çok yönlü bilgi edindikleri, yeterlilik düzeylerinin arttığı ve görüşlerinin ve tutumlarının olumlu yönde değiştiği belirtilmiştir (Güler, 2009; Keleş, Uzun ve Uzun, 2010; Karataş ve Aslan, 2012; Mittelstaedt, Sanker ve Vanderveer, 1999; Yardımcı, 2009; Metin ve Leblebicioğlu, 2011). Akay (2013),

bilim okullarının/kamplarının öğrencilerin bilime karşı olumlu bir tutum geliştirmelerine katkı sağladığı; Tekbıyık ve diğerleri (2013) çalışmalarında yaz bilim kampına katılan ilköğretim öğrencilerinin bilime karşı tutumlarının kamp sonrasında, anlamlı düzeyde yükseldiği, öğrencilerin, bilime, bilimsel bilgiye ve bilimsel ortama olan bakış açılarında değişiklik gerçekleştiği sonucuna varmışlardır. Gibson ve Chase (2002)'in İngiltere-Hampshire Kolej’ince yürütülen 2 haftalık bilim kamplarına katılan öğrenciler ile katılmayan öğrencileri karşılaştırdığı araştırma, kampa katılan öğrencilerin bilime karşı olumlu tutum geliştirdikleri ve bilimsel kariyere yüksek bir ilgi duyduklarını ortaya koymuştur. Birinci-Konur, Şeyihoğlu, Sezen ve Tekbıyık (2011) bilim kampını değerlendirmeye yönelik yaptıkları araştırma sonuçlarına göre, bilim kampının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutum geliştirmelerine olumlu bir etki sağladığı ve kampta yapılan bilimsel etkinlikler ile bilimsel çevrenin bu sonuca ulaşılmasında önemli rolü olduğu ifade edilmiştir. Lakin (2006), okul dışı eğitim aktivitelerinin bireylerin kişisel ve sosyal gelişimleri üzerinde etkili olduğunu, tutum, değer ve inançlar üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirtmektedir.

Öneriler

Çalışmada projenin öğrenciler üzerine katkıları düşünüldüğünde,

- TÜBİTAK tarafından desteklenen bu tür projelerin sayısı arttırılabilir. Buna ek olarak; MEB, üniversiteler ve yerel yönetimler bu tür projelere maddi destek sağlayarak kabul edilebilecek projelerin sayılarını arttırabilirler.
- YÖK tarafından eğitim fakültelerinin müfredat dersleri arasına “Proje hazırlama ve uygulama” adlı bir seçmeli ders eklenebilir. Böylece öğretmen adayları proje hazırlama ve uygulama aşamalarını detaylı bir şekilde inceleyerek ilerde bu tür projeleri hazırlamada bilgi ve deneyim sahibi olacaklardır.
- MEB tarafından, öğretmenlere bu tür projeleri geliştirmeleri ve böyle projelere katılmaları konusunda teşvik ve gerekirse de destek verilebilir. Hatta, öğretmenlere bu konuda gerekli hizmet içi eğitimler verilebilir. Böylece öğretmenler, edindikleri deneyimleri sınıf ortamına taşıyarak etkili bir öğretim gerçekleştirebilirler.
- Öğretim programlarına, öğrencilerin doğada uygulamalı olarak gerçekleştireceği etkinlikler eklenebilir.
- Bu tür projelerde katılımcı sayısının arttırılması, farklı hedef kitle, yer ve disiplinlerde yaygınlaştırılması önerilebilir.
- Öğrencilerdeki kazanımların artması için proje süreleri arttırılabilir.
- YÖK’ün ve bazı üniversitelerin atama kriterlerindeki puanlamada dikkate alınmadığından; büyük emek ve özveri gerektiren bilim-toplum projelerine birçok akademisyen başvurmamaktadır. Bu nedenle, bu tür projelerde görev almaya, gerek YÖK gerekse de üniversiteler atama kriterlerinde puan verebilir.

Kaynaklar

- Akay, C. (2013). Ortaokul öğrencilerinin TÜBİTAK “4004 Yapıyorum Öğreniyorum Yaz Bilim Okulu” Projesi sonrası bilim kavramına yönelik görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 326-338.
- Avcı, E., Özenir, Ö. S., Kurt, M. ve Atik, S. (2015). TÜBİTAK 4004 doğa eğitimi ve bilim okulları kapsamında ortaokul öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen “Bizim Deniz Akdeniz” projesinin değerlendirilmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 312-333.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim öğrencileri için matematik kaygı ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Birinci-Konur, K., Şeyihoğlu, A., Sezen, G. ve Tekbıyık, A. (2011). Bir bilim kampı uygulamasının değerlendirilmesi: Gizemli dünyanın eğlenceli keşfi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(3), 1589-1608.
- Bruner, J. S. (1979). *On knowing: Essays for the left hand*. Harvard University Press.
- Buluş Kırıkkaya, E., Bozkurt, E. ve İmalı, B. (2011). Örnek Bir Öğrenme Ortamı: TÜBİTAK Destekli İlköğretim Öğrencileri Bilim Yaz Okulu, I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*, Holt, Rinehart & Winston, London.
- Dewey, J. (2009). *Interest and effort in education*. Houghton Mifflin Company, Cambridge.
- Gibson, H. L., & Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science education*, 86(5), 693-705.
- Greening, T. (1998). Building the constructivist toolbox: An exploration of cognitive technologies. *Educational Technology*, 23-35.
- Güler, T. (2009). *Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri*. *Eğitim ve Bilim*, 34 (151), 30-43.
- Gür, K. (2009). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre bilinci kazanım düzeylerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Güneş, G. ve Asan, A. (2005). Oluşturmacı yaklaşıma göre tasarlanan öğrenme ortamının matematik başarısına etkisi. *Gazi üniversitesi gazi eğitim fakültesi dergisi*, 25(1), 105-121.
- Hırça, N. (2013). Gifted students' summer science camp experiences. *Journal of Gifted Education Research*, 1(1), 22-30.
- Kara, Y. ve Özgün-Koca, S. A. (2004). Buluş yoluyla öğrenme ve anlamlı öğrenme yaklaşımlarının matematik derslerinde uygulanması: " İki terimin toplamının karesi" konusu üzerine iki ders planı. *İlköğretim Online*, 3(1), 2-10.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi* (11. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Karataş, A. ve Aslan, G. (2012). İlköğretim öğrencilerine çevre bilincinin kazandırılmasında çevre eğitiminin rolü: Ekoloji temelli yaz kampı projesi örneği. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 4(2), 259-276.
- Keleş, Ö., Uzun, N. ve Uzun, F. V. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 384-401.
- Lakin, L. (2006). Science beyond the classroom. *Journal of Biological Education*, 40(2), 89-90.
- Marulcu, İ., Saylan, A. ve Güven, E. (2014). 6. ve 7. Sınıf öğrenciler için gerçekleştirilen “küçük bilimci bilim okulu” nun değerlendirilmesi/Evaluation of the little scientists' science school which was organized for 6th and 7th graders. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(25), 341-352.

- Mittelstaedt, R., Sanker, L. ve Vanderveer, B. (1999). Impact of a weeklong experiential education program on environmental attitude and awareness. *Journal of Experiential Education*, 22(3), 138–148
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2019a). Akademik becerilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi 8. sınıf raporu. ErişimAdresi [tp://eskisehirodm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_07/031108_ABYDE_8_2018_Raporu.pdf](http://eskisehirodm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_07/031108_ABYDE_8_2018_Raporu.pdf)
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2019b). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı
- Metin, D. ve Leblebicioglu, G. (2011, April). How did a science camp affect children's conceptions of science?. *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching* 12(1).
- Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4).
- Oğurlu, İ., Alkan, H., Ünal, Y., Ersin, M. Ö. ve Bayrak, H. (2013, Haziran). Contributions of Environment and Nature Training to Geography Education: IDE Projects Case Study/Çevre ve Doğa Eğitimlerinin Coğrafya Eğitimine Katkıları: IDE Projeleri Örneği. *3rd International Geography Symposium-GEOMED 2013 Symposium Proceedings*, Antalya.
- Okur-Berberoğlu, E. ve Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42.
- Tekbıyık, A., Şeyihoğlu, A., Sezen Vekli, G. ve Birinci-Konur, K. (2013). Aktif öğrenmeye dayalı bir yaz bilim kampının öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *The Journal of Academic Social Studies*, 6(1), 1383-1406.
- Tsai, J. T. (2006). *The identification of the components for an outdoor education curriculum in Taiwan*. Indiana University, USA.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2019). TÜBİTAK 4004-doğa eğitimi ve bilim okulları destekleme programı 2019 çağrı metni, https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/303/4004_cagri_metni_2019.pdf.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M. (2012). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* (Soner Durmuş, Çev.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yıldırım, A., Özgürlük, B., Parlak, B., Gönen, E. ve Polat, M. (2016). TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar. *MEB: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü*.