

Ortaokul Öğrencilerinin Bitkilerde Çimlenme Ve Büyüme Konusundaki Kavram Yanılgılarının Tahmin-Gözlem-Açıklama Yöntemi İle İncelenmesi

Salih Paşa, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye, salihpasa@aku.edu.tr

Eray Eğmir, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye, eegmir@aku.edu.tr

Merve Nur Çakı, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye, mervenurr48@gmail.com

Öz

Canlıların sınıflandırılmasında yer alan ve yaşamın temel kaynaklarından birisi olan bitkiler, evrenin oksijen santrali olma görevini üstlenir. İnsanoğlu için de önemli bir yere sahip olan bitkiler ve bitkilerin yaşamsal faaliyetleri (büyüme, gelişme, fotosentez, vb.), eğitim-öğretim faaliyetleri kapsamında fen bilimleri dersinin konu ve kazanımları arasında yer almaktadır. Dünya üzerinde çok farklı ve çeşitli bitkilerin yer alması ve bunların yaşamsal özelliklerinin de farklı olmasından dolayı konuya dair tek bir teori vermek öğretim programı kapsamında pek mümkün olamamaktadır. Bu yüzden fen bilimleri dersi kapsamında bitkilerde çimlenme ve büyüme konusunun öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılması oldukça güç olmaktadır. Hatta gözlemlenen davranışlarda, çimlenme ve büyümenin aynı anlama geldiği de düşünülerek, öğrencilerin hafızalarında yanlış bilgiler bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerin bu kavramları yanlış kodlamalarına neden olarak; hafızalarında canlandıramamaları ve bu konunun öğrenciler tarafından soyut olarak algılanması gösterilebilir. Bu araştırmada, TGA (Tahmin-Gözlem-Araştırma) yöntemi aracılığı ile bitkilerin çimlenme ve büyümesi konusuna ilişkin kavram yanılgılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu yöntem yanlış olan bilginin yerine doğru bilgiyi bina etme ilkesine dayanmaktadır. Bu çalışma doğrultusunda öğrencilere önce konu ile ilgili 10 soruluk ön test, daha sonra deneysel etkinlikler ve son olarak da yine 10 sorudan oluşan son test uygulanmıştır. Araştırma, Afyonkarahisar'da bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 47 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda, fen bilimleri dersinde öğrencilerin ortaya çıkan kavram yanılgıları tespit edilip etkinliklerle birlikte kavram yanılgılarının giderilmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavram Yanılgıları, TGA Yöntemi, Çimlenme, Büyüme

Giriş

Günümüz fen eğitiminde öğretmen merkezli eğitim anlayışı, yerini öğrenci merkezli eğitim anlayışına bırakmıştır (Tekin,2008). Öğrenci merkezli eğitimi hedefleyen nitel araştırma yöntemlerinden birisi de TGA (Tahmin, Gözlem ve Açıklama) yöntemidir. Fen eğitiminde amaç, teorik bilgilerin kazanılmasının yanında kavram yanılgılarının da giderilmesini sağlamaktır. Bu durum öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme imkanı sağlamaktadır. Fen eğitimindeki amaçlardan birisi de, teorik bilgilerin kazanılması yanında kavram yanılgılarının engellenmesi veya giderilmesi olarak da ifade edilebilir. Çünkü kavram yanılgıları, öğrenme eksikliği veya hataları ile istenilen kazanımlara ve yeterliğe sahip olunması mümkün değildir.

Bu çalışmada TGA yönteminin öğretmenlere öğretilerek, Fen Bilimleri dersinin günlük hayatta çoğu konuda kullanabilecekleri bir yöntem olarak yol göstermesi açısından faydalı olmuştur. Okullardaki Fen Bilimleri dersleri günlük hayatla ilişkilendirilip, dersler öğrencilerin aktif katılımıyla işlenmelidir. Öğrencilerin ilgi ve meraklarını arttırmak için materyaller kullanılıp deneyler yapılmalıdır.

TGA yönteminin Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin dersteki başarılarına etkisini ortaya koyması ve öğrencilerin yanlış öğrenmeler sonucu meydana gelen kavram yanılgılarının tespit edilmesi bakımından önemlidir. Bu yöntemle öğrenciler olayları günlük yaşamla ilişkilendirebilmeyi öğrenir ve öğrenilen bilgilerle ortaya çıkan sorunlara çözüm önerileri getirir. Yapılan deneysel çalışmalarla kalıcı bir öğrenme sağlanmış olup, öğrenciler grup içinde tartışarak fikirlerini paylaşırlar.

TGA yöntemi öğrencilerin, araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikten önceki gözlemediği sonuç ile etkinlik sonrası gözlemediği sonuçları yorumlayarak öğrencilerde oluşan kavram yanılgılarını gidermeye yönelik bir yöntemdir. Yani bu yöntem gözlem öncesi tahmin etme, tahminlerinin doğruluğunu ölçme, gözlemlerini tahminleriyle kıyaslama ve çelişkileri giderme basamaklarıdır. Yapılan etkinlik öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda düşüncelerinin altında yatan

sebeplerin ortaya çıkarılmasını sağlayan üç aşamalı bir tekniktir. Bu yöntem ağırlıklı olarak Fen Bilimleri dersinde kullanılmaktadır.

TGA yöntemi bireysel olarak yapılabileceği gibi, gruplara ayrılarak da uygulanabilir. Bu yöntem öğrencinin bilgisini tespit etmenin dışında var olan bilgisini günlük hayatta da kullanmasını sağlamaktır. Ayrıca oluşabilecek kavram yanlışlarının giderilmesinde önemli bir yöntemdir.

a. Tahmin, Gözlem ve Açıklama Basamakları

a.1. Tahmin aşaması

TGA yönteminin tahmin aşamasında öğrenciye bir etkinlik veya deneyle ilgili bilgi verilip bunun sonucunda neler olabileceğinin tahmin edilmesi sağlanır. Bu etkinlik veya deney sonucunda oluşabilecek durumların çıkarımları ve bu çıkarımların sebeplerinin açıklanması istenir.

a.2. Gözlem aşaması

Bu aşamada öğrencilerin tahminleri alındıktan sonra deney veya etkinlik yaptırılır. Öğrencilerin etkinlik veya deneyi dikkatle gözlemlemeleri sağlanır ve yaptıkları gözlemleri not almaları istenir. Gerekli takdirde gözlemlenen etkinlik veya deney tekrarlanır.

a.3. Açıklama aşaması

Uygulanan iki aşamadan sonra öğrencilerin tahminleri ve gözlemleri arasındaki farklılıklar tespit edilir ve bunlar giderilmeye çalışılır.

Tekniğin Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar

- 1) Öğrencilerin tahminde bulunacakları olayla ilgili örnek etkinlik veya deney oluşturulmalıdır.
- 2) Örnek etkinlik veya deneyler öğrencilerin seviyelerine uygun olmalıdır.
- 3) Örnek etkinlik veya deneylerin günlük hayatlarıyla ilişkilendirmeleri sağlanmalıdır.
- 4) Tahmin ve gözlem süreci uzun tutulmamalıdır.

Konuyla İlgili Kavram Yanılgıları

Kavram yanılgıları; bireyin önceki öğrenmelerinde oluşan yanlış bilgilerin üzerine yeni bilgiler inşa ederken ortaya çıkan bir durumdur. Kavram yanılgıları kaynağı belli olmadan meydana gelir. Kişide oluşan kavram yanılgısı, deneyler yardımıyla ortaya çıkarılıp düzeltilebilir. Ancak deneyler sonucunda birey gereken bilgi açısından doyurulmazsa öğrenmiş olduğu yanlış bilgiyi tekrar kullanmaya devam eder.

Kavram yanılgılarının genellikle iki sebebi vardır:

1. Öğrenciler öğrenilen yanlış bilgileri yeni bilgilerle ilişki kuramadıklarında öğrenme sekteye uğrar.
2. Her öğrenci kendi algı biçimine göre konuyu algılar, bu durum kavram yanılgılarının ortaya çıkmasına sebep olur. Kavram yanılgılarıyla ortaya çıkan bu kalıplaşmış düşünceyi de yıkmak oldukça zordur.

Yeni bir kavramı öğrenebilmek için öğrenciler mevcut düşünme sistemlerini kendi aktif katılımları ile yeniden şekillendirme ve yeniden yapılandırma süreci içerisine sokulmalıdır. (Champagne et al. 1983).

Öğrenciler genellikle yeni bilgiler öğrendiklerinde hemen adapte olamazlar. Bunun sebebi ise öğrenilen yanlış bilgilerin hafızada yer almasıdır. Özümstedikleri bu yanlış bilgileri yeni bilgilerle değiştirmeyi reddederler. Bu durumda konunun en temel haline inilip ve yeniden yapılandırılması gerekir.

Yapılan deneyde tespit edilen kavram yanılgıları şu şekildedir;

- Bitkilerin sadece toprakta çimlenebileceğini ve büyüebileceğini düşünmeleri,
- Bitkilerin çimlenmesi için mutlaka güneş ışığına ihtiyaç olduğunu düşünmeleri,
- Bitkilerin karanlık ortamda büyümediğini düşünmeleri,
- Bitkilerin karanlık ortamda çimlenebildiğini düşünmeleri,
- Bitkilerin farklı ortam koşullarında (kauçuk bardak, cam bardak, şeffaf bardak) aynı oranda büyümediğini düşünmeleri,
- Bitkilerin farklı ortam koşullarında (kauçuk bardak, cam bardak, şeffaf bardak) çimlenmediklerini düşünmeleri,
- Bitkilerin hava almayan ortamda büyümediklerini düşünmeleri,
- Bitkilerin hava almayan ortamda çimlendiklerini düşünmeleridir.

Yöntem

1.1. Araştırmanın modeli ve yöntemi

Araştırma nicel araştırma desenlerinden deneysel yöntem ile yürütülmüştür.

Yapılan çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Afyonkarahisar’da bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir.

Çalışma grubu 47 öğrenciden oluşup, 6.sınıfta öğrenim gören iki şubeye uygulanmıştır.

1.2. Evren ve örneklem

Bu araştırmanın evrenini, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi Afyonkarahisar’da bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Afyonkarahisar’ bir ortaokulda öğrenim gören 2 şubedeki (6A-6B) öğrencileri oluşturmaktadır.

1.3. Uygulama süreci

MEB öğretim programında bulunan bitkilerde üreme, büyüme ve gelişme konusundan 2 hafta önce yapılacak deneyle ilgili ön test uygulanarak öğrencilerin tahminlerini tespit edildi. Tahmin ve açıklama basamakları arasındaki süre 2 hafta olarak belirlenmiştir.

İlk adım olarak 6A sınıfındaki öğrencileri farklı ortamlarda fasulye çimlendirmeleri için görevlendirildi. Farklı ortamlarda bulunan fasulyeleri su alan almayan, güneş ışığı alan almayan olarak gruplandırıldı. Her Fen Bilimleri ders saatinde fasulyelerin çimlenmesi ve büyümesi gözlemlendi, bu gözlemler sonucunda çıkarımlar yapıldı. Öğrencilerin deney öncesi tahminleri ve deney sonrası gözlemleri arasındaki farkın tespit edilerek oluşan kavram yanlışlarının giderilmesi sağlandı.

1.4. Veri toplama araçları

Çalışmayı yapan araştırmacılar tarafından hazırlanmış “bitkilerde çimlenme ve büyüme” konusuyla ilgili 10 soruluk ön test ve son test uygulanmıştır. Kullanılan sorular, M.E.B tarafından okullarda kullanılan ders kitapları kazanımlarına uygun olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan form, alan uzmanı olan 2 öğretim üyesinden görüş alınarak düzenlenmiştir.

1.5. Verilerin analizi

Öğrencilere yöneltilen 10 soruluk ön test ve son test sonucunda öğrencilerin cevapları analiz edilip yorumlanmıştır.

Etkinlik Uygulamaları:

a) Tahmin aşaması (1. Aşama)

Bu aşamada öğrencilerin bitkilerin çimlenmesinde etkili olan faktörlerin neler olduğunun tahmin edilmesi için ön-test uygulandı. Bu ön-testi uygulamadan önce konu ile ilgili bilgi verilmedi. Buradaki amaç öğrencilerin konu hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesidir. Öğrencilerin yöneltilen sorular evet, hayır ve kararsızım şeklinde cevaplandırmaları beklenmiştir. Yapılan bu aşama da ön test olarak kaydedildi. Bu aşamada yöneltilen sorular şu şekildedir:

1. Bitkiler sadece toprakta mı yetişir?
2. Bitkilerin yetişmesi için güneş ışığına ihtiyacı var mıdır?
3. Bitkilerin büyümesi için neme ihtiyaç var mıdır?
4. Bitkiler karanlıkta büyür mü?
5. Bitkiler farklı ortam koşullarında aynı miktarda mı büyür?
6. Bitkiler her gün suya ihtiyaç duyar mı?
7. Dört mevsim yeşil kalan bitkiler var mıdır?
8. Bitkilerin büyümesi için belli sıcaklığa ihtiyaç var mıdır?
9. Bitkiler hiç hava almayan ortamlarda büyürler mi?
10. Bitkiler bir süre sonra yaprak dökerler mi?

b) Gözlem aşaması (2. Aşama)

Bu aşamada farklı ortam şartlarında ve farklı malzemelerle etkinlikler yapılmış olup öğrencilerden gözlemlenmeleri istenmiştir. Deneyin uygulanacağı tarihten 1 hafta önce öğrencilerden fasulye çimlendirmek için gerekli malzemeleri getirmelerini istedik.

47 öğrenci 7 grup altı öğrenciden, 1 grup ise beş öğrenciden oluşacak şekilde gruplara ayrılarak görev dağılımı yapıldı. Öğrencilerle laboratuvar ortamında fasulyeleri çimlendirilmesi amacıyla farklı ortamlar hazırlandı. Öğrencilere bu deney kapsamında plastik ve cam bardak, pamuk, fasulye, su verilerek bazılarının güneş ışığı alması sağlandı.

Yapılan etkinlikler:

1. Cam bardağın tabanının pamukla kaplanması, üzerine fasulyelerin konulması, fasulyeler görülmeyecek şekilde pamukla kapatılması, üzerine bir miktar su konulması ve hazırlanan fasulye deneyinin güneş ışığı alan bir ortama konulması,
2. Plastik bardağın tabanının pamukla kaplanması, üzerine fasulyelerin konulması, fasulyeler görülmeyecek şekilde pamukla kapatılması, üzerine bir miktar su konulması ve hazırlanan fasulye deneyinin güneş ışığı alan bir ortama konulması,
3. Cam bardağın tabanının pamukla kaplanması, üzerine fasulyelerin konulması, fasulyeler görülmeyecek şekilde pamukla kapatılması ve hazırlanan fasulye deneyinin güneş ışığı alan bir ortama konulması,
4. Plastik bardağın tabanının pamukla kaplanması, üzerine fasulyelerin konulması, fasulyeler görülmeyecek şekilde pamukla kapatılması ve hazırlanan fasulye deneyinin güneş ışığı alan bir ortama konulması,
5. Cam bardağın tabanının pamukla kaplanması, üzerine fasulyelerin konulması, fasulyeler görülmeyecek şekilde pamukla kapatılması, üzerine bir miktar su konulması,
6. Plastik bardağın tabanının pamukla kaplanması, üzerine fasulyelerin konulması, fasulyeler görülmeyecek şekilde pamukla kapatılması, üzerine bir miktar su konulması,
7. Cam bardağın tabanının pamukla kaplanması, üzerine fasulyelerin konulması, fasulyeler görülmeyecek şekilde pamukla kapatılması,
8. Plastik bardağın tabanının pamukla kaplanması, üzerine fasulyelerin konulması, fasulyeler görülmeyecek şekilde pamukla kapatılması istenmiştir.

Bu Etkinliklerde amaç: öğrencilerin cam veya plastik gibi ortamlarda da çimlenme olayının olup olmadığını anlaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerle görsel olarak bitkilerin yaşamları ile ilgili görseller ve videolar paylaşılmıştır

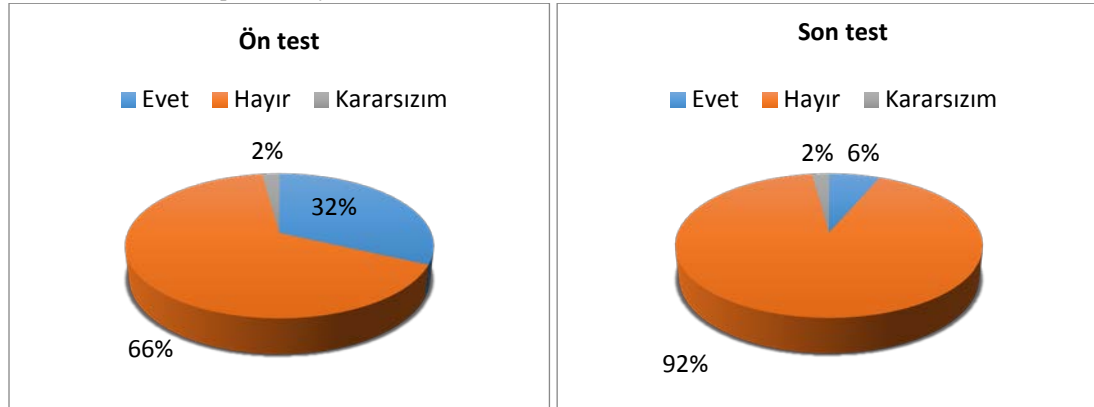
c) Açıklama aşaması (3.Aşama)

Yapılan etkinlikler sonucunda sorular tekrar yöneltilerek *son test* aşamasına geçilmiştir. Son test aşamasında da öğrencilere 10 soru yöneltilip cevaplandırılmaları istenmiştir. Bu aşamada gözlem yapıldıktan sonra öğrencilere bitkilerin çimlenmesi ve büyümesi konusunu anlatıldı. Bitkilerin çimlenmesi için etkili olan faktörlerin neler olduğunu açıklanıp kavram yanlışlarının giderilmesini sağlandı. Yaptıkları tahminlerle gözlemler arasındaki farklar bulup nedenleriyle birlikte tartışıldı.

Bulgular

Uygulanan ön testte 10 soru belirlenmiştir. Belirlenen sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bitkiler sadece toprakta mı yetişir?



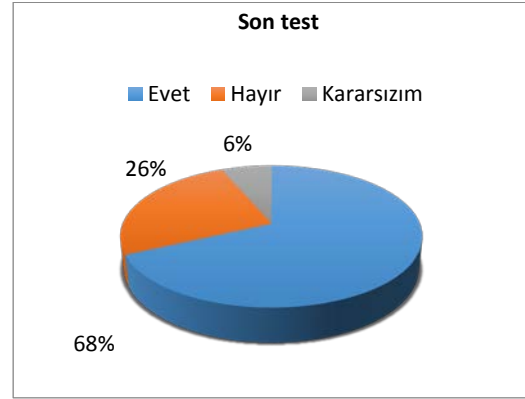
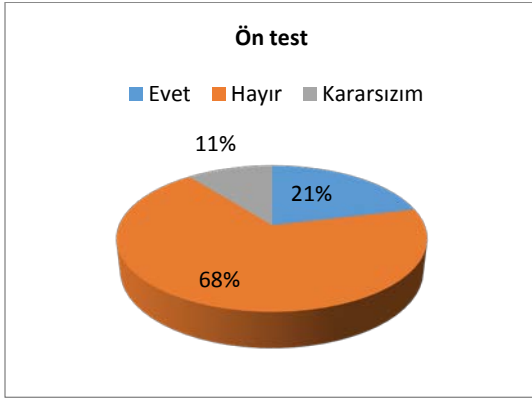
“Bitkiler sadece torakta mı yetişir?” sorusuna öğrencilerin % 66’sı ön testte hayır cevabını verirken son testte bu oran %92’ye ulaşmıştır. Bu da bizim için pozitif yönde bir artıştır.

2. Bitkilerin yetişmesi için güneş ışığına ihtiyacı var mıdır?



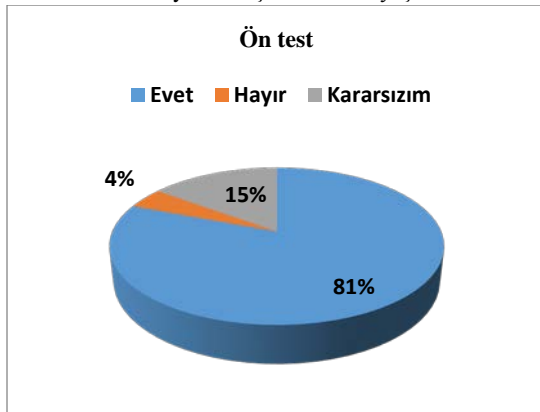
“Bitkilerin yetişmesi için güneş ışığına ihtiyaç var mıdır?” sorusuna öğrencilerin tamamı ön test ve son testte evet cevabını vermişlerdir.

3. Bitkiler karanlıkta büyür mü?



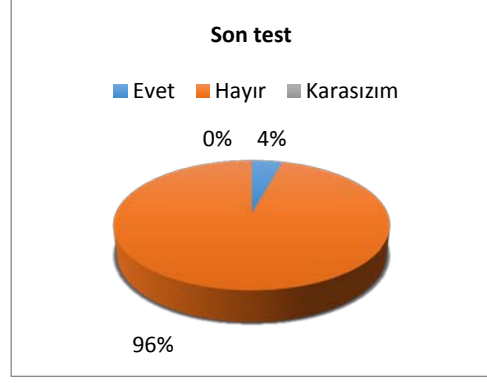
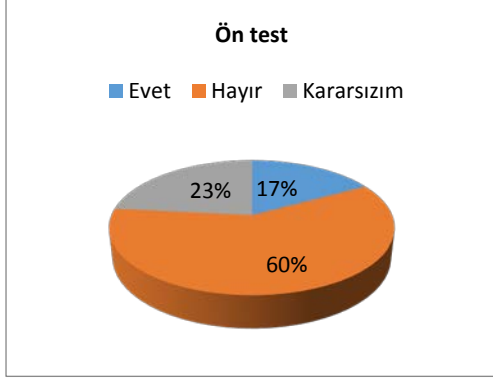
“Bitkiler karanlıkta büyür mü?” sorusuna ön testte öğrencilerin %68’i hayır cevabını verirken son testte %68’i evet cevabını vererek bu kısımdaki kavram yanlışlarını gidermiş oldukları görülmektedir. Bu durum olumlu yönde bir değişim olarak kaydedilmiştir.

4. Bitkilerin büyümesi için neme ihtiyaç var mıdır?



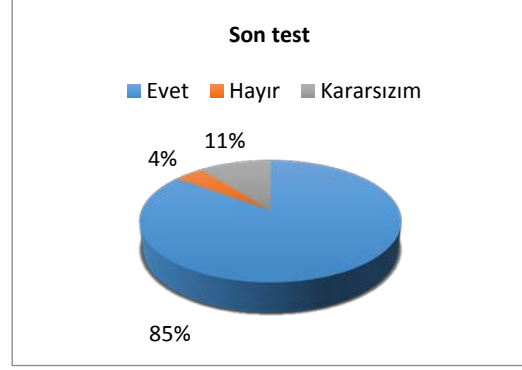
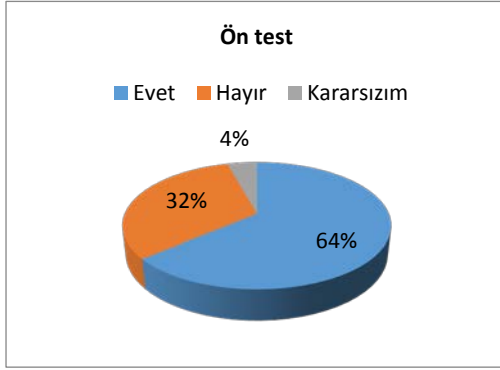
“Bitkilerin büyümesi için neme ihtiyaç var mıdır?” sorusuna öğrenciler ön testte %81’lik bir oranla evet cevabını verirken son testte bu oran %87’ye çıkmıştır.

5. Bitkiler farklı ortam koşullarında aynı miktarda mı büyür?



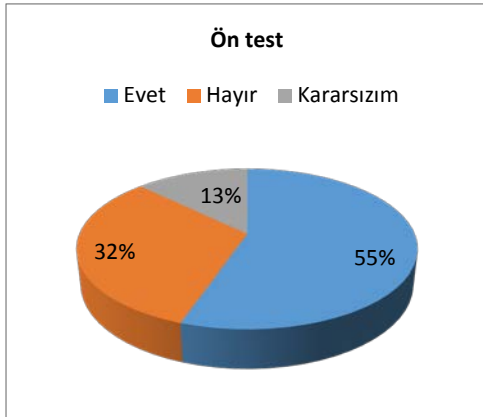
“Bitkiler farklı ortam koşullarında aynı miktarda mı büyür?” sorusuna bakacak olursak ön testte öğrencilerin %60’ı hayır cevabını vermiştir. Son test verilerine bakıldığında ise hayır oranının % 96’ya yükseldiğini görmekteyiz. Bu durum bize bu konudaki kavram yanlışlarında azalma olduğunu göstermektedir.

6. Bitkiler her gün suya ihtiyaç duyarlar mı?



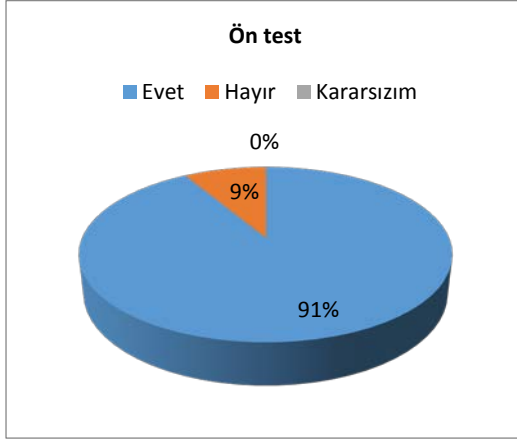
“Bitkiler her gün suya ihtiyaç duyarlar mı?” sorusuna ön testte öğrencilerin %64’ü evet, % 32’si hayır cevabını verirken bu oranlar son testte %85 evet, %4 hayır olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüldüğü üzere burada evet oranındaki artış pozitif yönde bir artıştır.

7. Dört mevsim yeşil kalan bitkiler var mıdır?



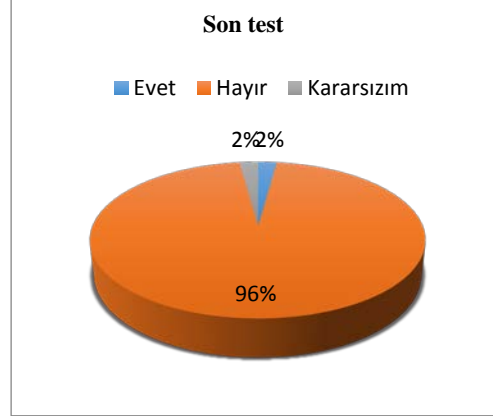
“Dört mevsim yeşil kalan bitkiler var mıdır?” sorusuna ise öğrenciler ön testte % 55’i evet cevabını verirken son testte % 94’ü hayır cevabını vererek kavram yanlışlığı minimum düzeye indirilmiştir.

8. Bitkilerin büyümesi için belli sıcaklığa ihtiyacı var mıdır?



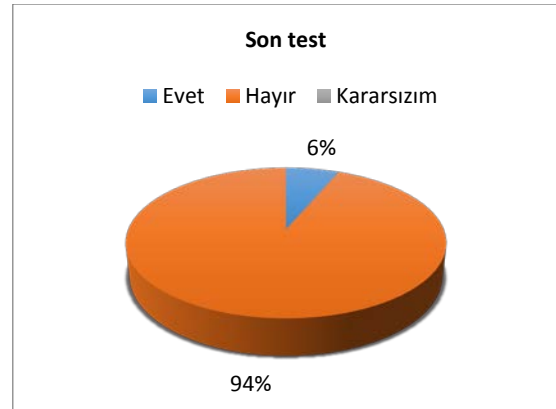
“Bitkilerin büyümesi için belli sıcaklığa ihtiyacı var mıdır?” sorusuna ise öğrenciler ön testte 91’ i evet cevabını verirken son testte bu oran %94’e yükselmiştir.

9. Bitkiler hiç hava almayan ortamlarda büyürler mi?



“Bitkiler hiç hava almayan ortamlarda büyürler mi?” sorusuna ön testte öğrencilerin %92’si hayır cevabını verirken son testte bu oran % 96’ya yükselmiştir.

10. Bitkilerde büyüme bir süre sonra durur mu?



“Bitkilerde büyüme bir süre sonra durur mu?” sorusuna ise ön testte öğrencilerin 53’ü evet cevabını verirken son testte ise %94’ü hayır cevabını vermiştir.

Ön test sonucu elde edilen verilerden yararlanarak öğrencilerle tartışıldı.

Öğrencilere uygulanan sonuç formunda elde edilen sonuçlara göre;

“Bitkiler sadece toprakta mı yetişir? Neden?” sorusuna öğrencilerin tamamı yetişmez cevabını vermiştir.

“Bitkilerin çimlenmesi için güneş ışığına ihtiyaç var mıdır? Neden?” sorusuna öğrencilerin %96’ sı hayır cevabını vermiştir.

“Bitkiler karanlıkta büyür mü? Neden?” sorusuna öğrencilerin %70’ i büyümmez cevabını verirken “Bitkiler hava almayan ortamlarda büyürler mi?” sorusuna ise %81’ i büyür cevabını vermiştir.

“Bitkiler farklı ortam koşullarında aynı miktarda mı büyür? Neden?” sorusuna öğrenciler %64 oranla hayır cevabını vermişlerdir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

6. Sınıf öğrencilerinin bitkilerde çimlenme ve büyüme konusu kapsamında ön test ve son test olmak üzere iki aşamalı test ile kavram yanlışları belirlenmiştir. Bitkilerin sadece toprakta yetişeceğini düşünen öğrenciler yapılan deney ve gözlem sonucunda sadece toprakta yetişmediğini ve pamuk, su, talaş gibi ortamlarda da yetişebileceğini gözlemleyerek öğrendi. Bitkilerin çimlenmesi için mutlaka güneş ışığına ihtiyaç duyduğunu düşünen öğrenciler yapılan deney ve gözlem sonucunda bitkilerin güneş ışığı olmadan da çimlenebildiğini gözlemleyerek öğrendi. Bitkilerin karanlıkta büyümeyeceğini düşünen öğrenciler laboratuvarında oluşturduğumuz karanlık ortamda bitkinin büyüdüğünü gözlemledi. Bitkilerin hava almayan ortamda büyümeyeceğini düşünen öğrencilere yaptığımız deney sonrasında hava almayan ortamda büyüyen bitkilerden örnekler göstererek yanlış bildikleri bilgiler düzeltildi. Bitkilerin büyümesinde buldukları kabın cinsinin etkili olduğunu düşünen öğrenciler cam ve plastik bardaklardaki fasulyelerin büyüme miktarlarını gözlemleyerek, kabın cinsinin büyümede etkili olmadığını öğrendiler.

Uygulanan son testten elde ettiğimiz sonuçlara göre, öğrencilerin yanlış bildikleri bilgilerin yerine uygulanan deneyle doğru bilgilerin öğrenilmesi sağlanmış oldu. Elde ettiğimiz ön test ve son test verilerinin karşılaştırılmasıyla etkinliğin amacına ulaştığı tespit edildi.

TGA yöntemi öğrencilere fen bilimlerinde bulunan soyut kavramları somutlaştırma imkanı tanımının yanı sıra öğrencilerin derse aktif katılımını, dikkatlerini çekmeyi, ilgi ve merak uyandırmayı da beraberinde getirir.

Öğrencilerin düşüncelerinin altında yatan asıl nedenlerin ortaya çıkarılmasını sağlayan etkili yöntemlerden biridir.

Bu yöntemle öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının da giderilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin derste öğrendikleri bilgileri günlük hayatla da ilişkilendirerek bunları kalıcı hale getirmesi sağlanmıştır.

Etkinliklerin yapılmasıyla birlikte öğrencilerin bitkilerde çimlenme ve büyüme konusu ile ilgili kavram yanlışlarının ne kadarının giderildiği hakkında geniş çaplı bir çalışma imkanı sunmuştur

Kaynakça

Akgün, A., Gönen, S., & Yılmaz, A. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının karışımların yapısı ve iletkenliği konusundaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28).

Aydoğan, S., Güneş, B., & Gülççek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2).

Champagne, A., Gunstone, R. F., & Kopley, L. E., 1983. “Naive Knowledge and Science Learning”, *Research in Science and Technological Education*, Vol.1, No. 2, pp. 173-183.

Cohen, L. & Mannion, L. (1998) *Research methods in education*. 4. Baskı, London: Routledge Pres.

Coştu, B., Ayas, A., & Ünal, S. (2007). Kavram yanlışları ve olası nedenleri: Kaynama kavramı.

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A., 1982. “Accommodation of a Scientific Conception : Toward a Theory of Conceptual Change”, *Science Education*, Vol. 66, pp. 211-227.

Posner, G. J., & Gertzog, W. A., 1982. “The Clinical Interview and the Measurement of Conceptual Change”, *Science Education*, Vol. 66, pp. 195-209.

Sacit, K. Ö. S. E., Coştu, A. G. B., & Keser, A. G. Ö. F. (2003). Fen Konularındaki Kavram Yanlışlarının Belirlenmesi: Tga Yöntemi Ve Örnek Etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 43-53.

Tekin, S. (2008). Kimya laboratuvarının etkililiğinin aksiyon araştırması yaklaşımıyla geliştirmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 567-576.

Yağbasan, R., & Gülççek, A. G. Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 13(13), 102-120.