9. BÖLÜM

COĞRAFYA EĞİTİMİNDE STEAM UYGULAMALARI VE KULLANIMI

Leyla Dönmez

1. GİRİŞ

Coğrafi sorgulama becerisi gelişmiş, eleştirel düşünebilen, mekânı algılama yeteneğine sahip, doğal ve beşerî farkındalığa sahip öğrenciler ile coğrafya eğitimi meta bilişsel düzeyde kendini gerçekleştirme imkânı bulacaktır. Artvinli (2020)'ye göre günümüzde ülkemiz coğrafya eğitiminin yapısına gelen eleştiriler düşünüldüğünde coğrafi sorgulama becerisinin çok daha fazla yaygın olarak uygulanması gerektiği sonucuna ulaşmak mümkündür. Dolayısıyla öğrencilerdeki "coğrafi sorgulama" becerisinin geliştirilmesi için; onların programda belirtilen coğrafi bilgi, coğrafi anlayış ve coğrafi sorgulama aşamalarının kavratılmasına yönelik olarak "ne, nerede, ne zaman, niçin, nasıl, kim" gibi 5N 1K soruları sormayı öğrenmeleri sağlanmalıdır (Artvinli, 2010b). Coğrafi sorgulama becerisi günlük hayatın içerisinde yer almaktadır. Yaşamın içerisinde varlığını sürdüren insan gündelik hayatta sıklıkla hem sorunlarla karşılaşmakta hem de bu sorunlara çözüm bulmak için çareler aramaktadır. Edinilen bilgilerin günlük hayata geçirilebilmesi ve kullanılabilir olabilmesi büyük önem taşımaktadır.

Coğrafya dersinde öğrenilen bilgilerin gündelik hayatta var olan durumlarla ilişkilendirilmesi coğrafya eğitiminin amacına ulaşır bir şekilde işlendiğinin kanıtıdır. Örneğin bir öğrenci coğrafya dersinde öğrendiği yön tarifi ve kroki çizebilme kabiliyetiyle gitmek istediği bir adresi rahatlıkla bulabiliyorsa evet coğrafya dersi amacına doğru bir şekilde hizmet etmiş sayılmaktadır. Ya da bir başka örnekte pazardan aldığı tropikal meyvenin hangi ülkeden, ne tür yollarla ülkemize geldiğini

bilmeyen bir öğrencinin ekonomik coğrafyayı iyi anladığı ve öğrendiğini söylemek mümkün olmayacaktır.

Coğrafya eğitimi coğrafi sorgulama becerisi ile bireylere eleştirel düşünme fırsatını da kazandırmaktadır. Coğrafi sorgulama becerisi; konu veya problemin farkına varma, konu veya problemi tanımlama ve açıklama, konu veya problemi analiz etme ve yorumlama, gelecekle ilgili tahminlerde bulunma ve karar verme, kişisel çıkarımlarda bulunarak değerlendirmeler yapma ve yargılara varma süreçlerini içermektedir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2018).

Tam da bu noktada eleştirel düşünme becerisinin de ne kadar önemli bir yerde olduğunu söylemeden geçmek hata olacaktır. 21. Yüzyıl teknoloji toplumu içerisinde varlığını sürdürmeye çalışan bizler çevresel son derece fazla uyaranın altındayız. Küreselleşen dünya bilgi kirliliğiyle başa çıkamazken aynı zamanda çok hızlı zihinsel süreçleri üst üste yaşamamıza sebep olmaktadır.

McKendree, Small ve Stenning (2002) 2000'li yıllarla beraber, yaşam biçiminin elektronik network ve diğer teknolojik gelişmelere bağlı olması sonucunda bilgi teknolojilerinin önem kazandığını ve bu nedenle modern toplumdaki hızlı ve karmaşık değişikliklere cevap verebilme açısından eleştirel düşünmenin daha önemli bir rol üstlendiğini söylemektedirler. Böyle bir dünyada bireyleri her türlü uyarandan uzaklaştırmak mümkün değildir. Bunun yerine teknoloji ile uyumlu, interaktif, sorun çözebilme kabiliyetine sahip, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen bireyler yetiştirmenin zorunluluğu kaçınılmazdır. Ve bunun için 21. yüzyıl becerileriyle uyumlu farklı öğretim yöntemlerine başvurulması gerçeği karşımıza çıkmaktadır.

Dünya ekonomik forumunun yayınladığı 2025 yılı geleceğin becerileri listesinde şu beceriler yer almaktadır: Analitik düşünme ve yenilik, aktif öğrenme ve öğrenme stratejileri, kompleks problem çözme, eleştirel düşünme ve analiz, yaratıcılık, özgünlük ve girişim, liderlik ve sosyal etki, teknoloji kullanımı, takibi ve kontrolü, teknolojik tasarım ve programlama, dayanıklılık stresi tolere etme ve esneklik, akıl yürütme, problem çözme ve fikir oluşturma (OECD, 2020)

Son yıllarda 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyleri yetiştirmek amacıyla eğitim sisteminde de öğretme-öğrenme süreçleri için yeni ve farklı programların uygulanması zorunlu hale gelmiştir (Ültay, 2017). Problem çözme, analitik düşünme, teknolojik tasarım, akıl yürütme becerileri bir araya getirildiğinde akla ilk gelen öğretim tekniği son zamanlarda fen ve matematik alanında kullanılan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) öğretim tekniğini akla getirmektedir.

STEAM, STEM öğretim tekniğine sanat (Art) boyutunun eklenmesiyle geliştirilmiş olup STEAM ismiyle anılmaya başlanmıştır. STEAM kısaltması ilk kez 2009 yılındaki Sanat Eğitimi için Florida Birliği'nin raporunda yer almıştır (Alli-

na, 2018). STEAM eğitiminin varoluş ve ortaya çıkışında önemli olan sanatın da STEM'in içinde varlığını sürdürmesidir. Wynn ve Harris (2012) STEM'e eklenen sanat boyutunun en az diğer dört disiplin kadar önemli olduğunu ifade etmiştir. STEM etkinliklerinde öğrencilerin tasarlamış oldukları ürünler için bir bilim insanı gibi davranarak, bir sanatçı yaratıcılığı ve özeniyle ürünlerini tasarlamaları STEAM'in temelini oluşturmaktadır (Plonczak & Zwirn, 2015). STEAM ile yaratıcılık ve yenilik algıları yeniden harekete geçecektir (Daugherty, 2013).

Araştırmacılara bakıldığında, yaratıcı düşünceyi ve yenilikleri teşvik etmek için sanat ve tasarım boyutunun diğer dört disiplinle harmanlanması gerektiğini savunmaktadırlar (Cole, 2014; Wynn & Harris, 2012). STEAM eğitim yaklaşımı, ülke veya toplumların birçok açıdan gelişebilmesi ve birbirleriyle rekabet edebilmesi için uygulanması gereken bir eğitim yaklaşımıdır. STEAM, öğrencilerin yaratıcılığını (Braund, 2015; Sparkes, 2017) ve STEM alanlarına ilgilerini yükseltmesi (Sochacka, Guyotte & Walther, 2016) nedeniyle eğitimciler arasında giderek ilgi görmektedir.

STEAM yaklaşımı öğrencileri bir mühendis, bir mimar, bir sanatçı olarak düşünmeye teşvik eder. Yaratıcı düşünmeye bu kadar eğilimli olan öğrenciler günümüzün sorunlarına çözüm üretmekle birlikte geleceğin olası sorunlarının da önüne geçip çözüm önerileri sunabilecek kabiliyete sahip olacaklardır.

Hayal güçleri gelişen öğrencilerin yaratıcılıkta sınır tanımaz olmaları bireysel manada onları A noktasından B noktasına değil A noktasından Z noktasına taşıyabilmektedir.

Toplumsal boyutta ise öğretim programında belirtildiği üzere bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Bu değişim bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan niteliklerdeki bireylerin varlığı ülkemizi de nitelikli insan gücü ile buluşturacaktır (MEB, 2018).

2. STEAM UYGULAMALARI VE KULLANIMININ COĞRAFYA EĞİTİMİ AÇISINDAN ÖNEMİ

STEAM eğitimi öğrenciye yaratıcılığını kullanma becerisinin yanında, eleştirel ve disiplinlerarası bir bakış açısı kazandırmaktadır. Yaşamın içinde var olan tüm soru ve sorunların eleştirel bir süzgeçten geçirilip çözüm önerileri sunulmasını sağlayan bir eğitim modelidir STEAM. Yaşamın kendisi olan Coğrafya dersi içinde de STEAM uygulamalarının kullanılır hale getirilebilmesi işten bile değildir. Şöyle

bir örnekle coğrafya eğitiminde STEAM'i kullanmanın mantığı daha açık bir biçimde ifade edilebilir. Örneğin günlük hayatta kullan pusuladan yola çıkalım. Ve pusula ile ilgili yönelteceğimiz sorular aslında STEAM'in ortaya çıkışı ve niçin coğrafya eğitiminde de kullanılmasının sağlanması gerektiğini özetleyecektir. Öğrenciye yönelteceğimiz bu sorular STEAM uygulamasının önemini açıklayacaktır.

- Pusulanın yerine ne kullanabilirsin?
- Pusulayı başka hangi nesne ile bütünleştirebilirsin?
- Pusula keşfedilmemiş olsaydı pusulanın yerine ne kullanırdın?
- Pusula daha büyük, daha küçük, daha ağır, daha hafif olsaydı sence nasıl olurdu?
- Pusula yön bulmamızı sağlıyor. Sence başka hangi amaçla kullanılabilir?
- Pusulanın hangi parçasını eksiltirdin?
- Pusulayı icat edip tasarlayan sen olsaydın onu nasıl tasarlardın?

Tüm bu sorulara baktığımızda eleştirel bakış açısından, problem çözmeye, yaratıcı düşünmeye, teknoloji kullanımına, girişimciliğe kadar birçok özelliği içinde barındırmaktadır. 21. Yüzyıl becerileri de bu soruların karşılığını bulabileceği bireyleri yetiştirmek için tasarlanmış kurallar bütününü oluşturmaktadır.

Coğrafya dersi öğretim programına bakıldığında üniteler boyutunda, doğal sistemler, beşerî sistemler, küresel ortam: bölgeler ve ülkeler, çevre ve toplum ünitelerinin tamamında STEAM uygulamaları büyük ölçüde yer bulacak seviyeye sahiptir. STEAM eğitimi nasıl ki günümüz ve gelecekte karşılaşılacak problemlerin çözümü ve aynı zamanda gelecekteki inovatif yaklaşımlara ayak uydurmak için üretilecek tüm materyalleri kapsıyorsa coğrafya dersi de yaşamın içinde yaşamla birlikte değişip, dönüşmeye hazırdır. STEAM yalnızca fen bilgisi ve matematik için değil coğrafya ve coğrafyanın bağlı olduğu doğal ve beşerî sistemlerin tümünün öğretiminde yararlanılması gereken bir tekniktir.

Coğrafya yalnızca sosyal bilimleri içerisinde barındıran bir bilim değildir. Coğrafya sayısal becerilerin analizini yapmaya da izin veren ve aynı zamanda sayısal bilimlerden beslenen de bir bilimdir. Bu sebepler STEAM uygulamasının böylesi disiplinler arası bir derste kullanılmasından daha doğru bir sebep görünmemektedir. Coğrafyanın yalnızca sosyal bir bilim olmadığının en büyük kanıtı ise coğrafi bilgi sistemlerinin (CBS) varlığıdır. CBS'nin orta öğretimde sorgulamayı ön plana çıkaran bir özelliği bulunmaktadır. CBS yardımıyla kalıplaşmış bilgi yerine güncel veri ve bilgiler doğrultusunda coğrafi olayların belirlenmesi mümkün hale gelmektedir. Böylelikle geleneksel ezbere dayalı eğitimin aksine öğrencinin bizzat içinde aktif ve üretken olduğu, analiz ve sorgulama yeteneğini geliştirilebildiği farklı bir eğitim ortamı sağlanacaktır. Dolayısıyla Özçağlar (2003)'ın da dediği gibi, insanlığın

yaşadığı gelişim, değişim ve etkileşim/iletişim, temel prensipleri dağılış (yayılma), ilişki kurma (karşılıklı ilgi/bağlantı), nedensellik (sebep -sonuç) olan coğrafyanın ilgi alanına girmesine neden olarak, coğrafya bünyesinde araç olarak geliştirdiği coğrafi bilgi sistemlerinin de bu alanda kullanılıp, planlanma ve yönetim alanındaki çalışmalarına katkı sağlamaktadır.

Çok disiplinli olma özelliği coğrafyayı, bazı araştırma konularında fen bilimlerine, bazılarında ise sosyal bilimlere yaklaştırır. Coğrafya, uyguladığı düşünce sistemini ilkeleri ile şekillendirir ve coğrafî mantıkla yorumlayarak toplumun sosyal, ekonomik ve teknik sorunlarını çözümlemeyi kolaylaştıran öneriler ortaya koyar (Doğanay, 1989).

CBS birden fazla veririnin bir araya gelerek oluşturulduğu bir sistemdir. CBS, hayatımızın her alanına giren mekânsal konumların analizi ile bilgi katmanlarını düzenleyerek haritalarda ve 3 Boyutlu sahnelerde görselleştirme yapılmasına olanak sağlar. Bu özellikleriyle CBS, kullanıcıların daha akıllı karar vermelerine yardımcı olmak için veriler arası modellemeler yaparak ve ilişki kurarak kullanıcıya daha derin bir bakış açısı sunar (Esri, 2020a).

CBS lisans ve lisansüstü eğitimde olduğu kadar lisans öncesi lise ve dengi okullar ile orta öğretimde de başta görsel olmak üzere, teknik kullanımı ve analiz yeteneğini geliştirme açısından da kullanılabilir özelliklere sahiptir. Nitekim başta dünyanın gelişmiş eğitim sistemlerinde olmak üzere tüm dünyada 2000'li yıllarla birlikte CBS, coğrafya eğitiminde aktif olarak kullanılan bir araç haline gelmiştir (Artvinli, 2010a). Diğer yandan yapılan araştırmalarda coğrafya öğretmenleri CBS uygulamalarının sınırlılıklarını daha fazla ifade etmektedirler. Bu konuda yapılan daha önceki araştırmalar özellikle ülkemiz için bu sınırlılıkların halen devam ettiği şeklinde yorumlanabilir (Artvinli, 2009, 2003).

Oysa 21. yüzyıl ekolleriyle birlikte artık klasik coğrafya anlayışı geride kalmış onun yerine uygulamaya dönük bir coğrafya eğitimi perspektifi oluşmuştur. STEAM dönüşen bir yeni coğrafya eğitimi anlayışı ile harmanlanıp klasik anlayışların ötesinde, sıkıcı olmayan, ezber kalıpları yinelemeyen aksine uygulama yapmaya olanak veren, eğlendirirken öğreten bir ders haline getirecektir coğrafya dersini.

3. STEAM UYGULAMALARININ COĞRAFYA EĞİTİMİNDE KULLANIM ALANLARI

STEAM uygulamalarının coğrafya eğitimindeki kullanım alanlarına coğrafya dersi öğretim programında yer alan ünite ve kazanım ilişkisini ortaya koyarak bakmak doğru bir eylem olacaktır. Aşağıdaki tablolarda 9, 10, 11 ve 12. Sınıflar için düzenlenmiş olan ünite ve kazanım tablolarına yer verilmiştir. Bu tablolarda STEAM uygulamalarının yapılabileceği ünite ve kazanım ilişkisi ortaya koyulmuştur.

Tablo 1. STEAM Uygulamalarının 9. Sınıf Ünite ve Kazanım İlişkisi MEB, 2018

9.1.1. Doğa ve insan etkileşimini örneklerle açıklar.
9.1.4. Dünya'nın şekli ve hareketlerinin etkilerini değerlendirir.
9.1.6. Haritayı oluşturan unsurlardan yararlanarak harita kullanır.
9.1.7. Bilgileri haritalara aktarmada kullanılan yöntem ve teknikleri açıklar.
9.1.8. Haritalarda yer şekillerinin gösteriminde kullanılan yöntem ve teknikleri açıklar.
9.1.9. Atmosferin katmanları ve özellikleri ile hava olaylarını ilişkilendirir.
9.4.1. İnsanların doğal çevreyi kullanma biçimlerini örneklendirir.

Tablo 2. STEAM Uygulamalarının 10. Sınıf Ünite ve Kazanım İlişkisi MEB 2018

10.1.1. Dünya'nın tektonik oluşumunu açıklar.
10.1.2. Jeolojik zamanların özelliklerini tektonik olaylarla ilişkilendirerek açıklar.
10.1.3. İç kuvvetleri; yer şekillerinin oluşum sürecine etkileri açısından açıklar.
10.1.5. Türkiye'deki yer şekillerinin oluşum sürecine iç kuvvetlerin etkisini açıklar.
10.1.6. Dış kuvvetleri yer şekillerinin oluşum sürecine etkileri açısından açıklar.
10.1.7. Türkiye'deki yer şekillerinin oluşum sürecine dış kuvvetlerin etkisini açıklar.
10.1.8. Türkiye'deki ana yer şekillerini temel özellikleri ve dağılışları açısından değerlendirir.
10.1.9. Yeryüzündeki su varlıklarını özelliklerine göre sınıflandırır.
10.1.10. Türkiye'deki su varlıklarının genel özelliklerini ve dağılışını açıklar.
10.1.12. Yeryüzündeki toprak çeşitliliğini oluşum süreçleri ile ilişkilendirir.
10.1.13. Türkiye'deki toprakların dağılışını etkileyen faktörler ile toprak tiplerini ilişkilendirir.
10.1.14. Türkiye topraklarının kullanımını verimlilik açısından değerlendirir.
10.1.15. Bitki toplulukları ve türlerini genel özelliklerine göre sınıflandırır.
10.1.16. Bitki topluluklarının dağılışı ile iklim ve yer şekillerini ilişkilendirir.
10.1.17. Türkiye'deki doğal bitki topluluklarının dağılışını yetişme şartları açısından analiz eder.
10.2.1. İstatistiki verilerden yararlanarak nüfus özellikleri ve nüfusun önemi hakkında çıkarımlarda bulunur.
10.2.4. Nüfus piramitlerinden hareketle nüfusun yapısıyla ilgili çıkarımlarda bulunur.
10.2.6. Türkiye'de nüfusun dağılışını, nüfusun dağılışında etkili olan faktörler açısından değerlendirir.
10.2.7. Güncel verilerden yararlanarak Türkiye nüfusunun yapısal özelliklerini analiz eder.
10.4.1. Afetlerin oluşum nedenlerini ve özelliklerini açıklar.
10.4.2. Afetlerin dağılışları ile etkilerini ilişkilendirir.
10.4.3. Türkiye'deki afetlerin dağılışları ile etkilerini ilişkilendirir.
10.4.4. Afetlerden korunma yöntemlerini açıklar.

Tablo 3. STEAM Uygulamalarının 11. Sınıf Ünite ve Kazanım İlişkisi MEB, 2018

11.1.1. Biyoçeşitliliğin oluşumu ve azalmasında etkili olan faktörleri açıklar.
11.1.2. Ekosistemi oluşturan unsurları ayırt eder.
11.1.3. Madde döngüleri ve enerji akışını ekosistemin devamlılığı açısından analiz eder.
11.1.4. Su ekosisteminin unsurlarını ve işleyişini açıklar.
11.2.3. Türkiye'nin nüfus projeksiyonlarına dayalı senaryolar oluşturur.
11.2.5. Şehirlerin küresel ve bölgesel etkilerini fonksiyonel açıdan yorumlar.
11.2.6. Türkiye'deki şehirleri fonksiyonlarına göre ayırt eder.
11.2.7. Türkiye'deki kır yerleşme tiplerini ayırt eder.
11.2.8. Doğal unsurları üretim, dağıtım ve tüketim süreçleri üzerindeki etkisi açısından değerlendirir.

11.2.9. Beşerî unsurları üretim, dağıtım ve tüketim süreçleri üzerindeki etkisi açısından değerlendirir.
11.2.10.Üretim, dağıtım ve tüketim sektörleri arasındaki ilişkiyi ekonomiye etkisi açısından değerlendirir.
11.2.11. Doğal kaynaklar ile ekonomi ilişkisini açıklar.
11.2.12. Türkiye'deki doğal kaynaklar ile ekonomi arasındaki ilişkiyi analiz eder.
11.2.14. Türkiye ekonomisinin sektörel dağılımından hareketle ülke ekonomisi hakkında çıkarımlarda bulunur.
11.3.4. Türkiye'nin tarih boyunca medeniyetler merkezi olmasını konumu açısından değerlendirir.
11.3.5. Ülkeler ve bölgeler arasındaki ticaret ile ham madde, üretim ve pazar alanlarını ilişkilendirir.
11.4.1. Çevre sorunlarını oluşum sebeplerine göre sınıflandırır.
11.4.3. Yenilenemeyen kaynakların kullanımını tükenebilirlik ve alternatif kaynaklar açısından analiz eder.
11.4.5. Arazi kullanımına ilişkin farklı uygulamaları çevre üzerindeki etkileri açısından değerlendirir.
11.4.6. Çevre sorunlarının oluşum ve yayılma süreçlerini küresel etkileri açısından analiz eder.
11.4.7. Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını geri dönüşüm stratejileri açısından değerlendirir.

Tablo 4. STEAM Uygulamalarının 12. Sınıf Ünite ve Kazanım İlişkisi MEB, 2018

12.1.2. Doğal sistemlerdeki değişimlerle ilgili geleceğe yönelik çıkarımlarda bulunur.
12.2.1.Bir bölgedeki baskın ekonomik faaliyet türünü sosyal ve kültürel hayata etkileri açısından analiz eder.
12.2.3. Nüfus, yerleşme ve ekonomik faaliyetlerde gelecekte olabilecek değişimlerle ilgili çıkarımlarda bulunur.
12.2.11. Türkiye'deki ticaret merkezlerinin ticarete konu olan ürünlere ve akış yönlerine etkilerini açıklar.
12.2.13. Türkiye'nin dış ticaretini ve dünya pazarlarındaki yerini ticarete konu olan ürünler açısından analiz eder.
12.2.14. Türkiye'deki doğal ve kültürel sembollerin mekânla ilişkisini açıklar.
12.2.17. Turizmin Türkiye ekonomisindeki yerini değerlendirir.
12.3.2. Ülkelerin konumunun bölgesel ve küresel etkilerini değerlendirir.
12.3.4. Türkiye'nin içinde yer aldığı jeopolitik bölgelerle olan ilişkisini açıklar.
12.3.9. Ülkelerin bölgesel ve küresel ilişkilerini doğal kaynak potansiyeli açısından değerlendirir.
12.4.1. Doğal çevrenin sınırlılığını açıklar.
12.4.2. Farklı gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerin çevre sorunlarının önlenmesine yönelik politika ve uygulamalarını karşılaştırır.

Tablolara bakıldığında Coğrafya dersinde STEAM uygulamalarının yapılabileceği birçok kazanım yer almaktadır. 9. Sınıf kazanımlarına bakıldığında doğal sistemler ve çevre ve toplum ünitelerinin STEAM uygulamaları için oldukça elverişli bir alana sahip olduğu görülmektedir. Yine aynı şekilde 10. Sınıf coğrafya dersi kazanımlarında doğal sistemler, beşerî sistemler ve çevre ve toplum üniteleri STEAM iş birliği içerisinde rahatlıkla işlenebilecek kazanımlara sahiptir. 11. ve 12 Sınıf coğrafya dersi kazanımlarında ise tüm ünitelerde doğal sistemler, beşerî sistemler, küresel ortam: bölgeler ve ülkeler ve çevre ve toplum ünitelerinde STEAM uygulamalarının yapılabilirliği son derece yüksektir.

Ünite kazanım ilişkisine STEAM boyutunda bakılırken bilişsel düzeyde de bazı vurgular yapmak yerinde olacaktır. STEAM uygulamalarının yapılabilirliğine örnek olan kazanımlar aynı zamanda Bloom taksonomisinde de üst düzey bilişsel becerilerin yer aldığı sınıfta görülmektedir. Özellikle CBS ile ilintili birçok kazanımın yer

alması günümüz coğrafya derslerinin STEAM iş birliği içerisinde CBS ile çözümlenmesini ve bu doğruluda yenilikçi metotlarla işlenmesini kaçınılmaz kılmaktadır.

4. ÖRNEK ETKİNLİKLER VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Coğrafya dersini tek düze, sıkıcı, yalnızca belirli kalıplar bağlamında işlenen bir ders olmaktan çıkarıp eğlenirken öğrenen bir ders haline getirecek STEAM uygulamaları için bazı örnek etkinlikler geliştirilmiştir. Ortaokul düzeyinde Sosyal Bilgiler dersini içeren etkinlikler mevcutken lise düzeyinde coğrafya dersine yönelik etkinliklere yer verilmiştir.

4.1. Ortaokul Düzeyi

Etkinlik 1. Benim haritam
Ders: Sosyal Bilgiler **Sınıf:** 6 **Öğrenme Alanı:** İnsanlar, Yerler ve Çevreler **Konu:** Yeryüzünde Yaşam **Kazanım (no):** "SB.6.3.2. Türkiye'nin temel fiziki coğrafya özelliklerinden yer şekillerini, iklim özelliklerini ve bitki örtüsünü ilgili haritalar üzerinde inceler." **Doğrudan Verilecek Değer:** Doğal çevreye duyarlılık **Doğrudan Verilecek Beceri:** Harita okuryazarlığı, problem çözme **Yöntem- Teknik:** Gösterip yaptırma tekniği **Araç- Gereç ve Materyal:** Kâğıt, karton, kalem, cetvel, renkli kağıtlar, boya kalemleri.
Uygulama Süreci **I. Aşama:** Bu aşamada öğrencilere haritalarla ilgili bilgiler verilmiştir. Çeşitli harita örnekleri görseller üzerinden öğrencilere gösterilmiştir. Önceki dersten hazırbulunuşlukları olan öğrenciler harita çeşitlerini öğrenip bu aşamada gruplar oluşturulur. **II. Aşama**: Bu aşamada ise öğrenciler gruplara ayrılıp hangi grubun hangi haritayı yapacağı belirlenmiş olduğu için ellerindeki materyaller ile harita yapımına başlarlar. **III. Aşama:** Son aşamada ise öğrenciler yaptıkları haritaları sınıfta sergilerler. Ve her bir grup temsilcisi yaptıkları haritalarla ilgili sınıftaki diğer öğrencilere bilgi verir.

Etkinlik 2. Doğal afetleri öğreniyorum
Ders: Sosyal Bilgiler **Sınıf:** 5 **Öğrenme Alanı:** İnsanlar, Yerler ve Çevreler **Konu:** İnsan ve Çevre **Kazanım (no):** "SB.5.3.4. Yaşadığı çevredeki afetlerin ve çevre sorunlarının oluşum nedenlerini sorgular." **Doğrudan Verilecek Değer:** Doğal çevreye duyarlılık **Doğrudan Verilecek Beceri:** Harita okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı, gözlem. **Yöntem- Teknik:** Gösterip yaptırma tekniği **Araç- Gereç ve Materyal:** Uygulaması yapılacak olan materyale uygun malzemeler.
Uygulama Süreci **I. Aşama:** Öncelikle öğrencilerin derse bir önceki haftadan hazır bir şekilde gelmeleri sağlanır. Ders haftası öncesi öğrencilerin çevrelerinde gördükleri doğal afetleri araştırmaları istenir. Ülkemizde ve dünyada gerçekleşen doğal afetlere ait görseller bulup sınıfa getirmeleri istenir. Öğretmen animasyon ve videolarla doğal afetlere örnekler gösterir. **II. Aşama**: Bu aşamada ise öğrenciler gruplara ayrılır geçtiğimiz haftadan hangi doğal afeti görselleştirmek istedikleri belirlendiği için ona uygun materyallerle sınıfa gelmeleri sağlanır. Örneğin tsunami'yi anlatacak öğrenci buna uygun materyaller getirirken, volkanizma ve depremleri anlatacak olan öğrenci buna uygun materyallerle derse gelir. Öğretmen desteği de süreç içerisinde kendini göstermelidir. **III. Aşama:** Son aşamada ise öğrenciler yaptıkları materyalleri önce sınıfta sonra ise bir etkinlik günü belirleyip tüm okul içerisinde sergileyecektir.

4.2. Lise Düzeyi

Etkinlik 1. Suyunu koru!
Ders: Coğrafya **Sınıf:** 10 **Ünite:** Doğal Sistemler **Konu:** Türkiye'deki sular ve bu suların kullanımı **Kazanım (no):** "10.1.11. Türkiye'deki su varlığını verimli kullanmanın ekonomik, sosyal ve kültürel etkilerini değerlendirir." **Doğrudan Verilecek Değer:** Sorumluluk **Doğrudan Verilecek Beceri:** Coğrafi sorgulama becerisi **Yöntem- Teknik:** Büyük grup tartışması tekniği, münazara **Araç- Gereç ve Materyal:** Otomatik sulama makinesi için gerekli materyaller.

Uygulama Süreci

I. Aşama: Bu aşamada öğretmen öğrencilere su kaynaklarının nasıl verimli kullanılması ile ilgili bilgi verdikten sonra Türkiye'deki su kaynaklarının haritasını gösterir.

II. Aşama: Bu aşamada öğretmen öğrencileri kura yoluyla gruplara ayırdıktan sonra su kaynaklarının sürdürülebilir üretimde nasıl kullanılması gerektiğini içeren bir münazara hazırlığına girmelerini ister.

III. Aşama: Bu aşamada öğretmen münazarayı başlatır ve öğrencilerden suyun verimli kullanılabilmesi için öneriler ister. Ve öğretmen de öğrencilere rehberlik edecek bir öneri ile dönüt verir. Su tasarrufu yapacak otomatik bir sulama makinesi fikrini öne sürer.

IV. Aşama: Bu aşamada teoride elde edilen verilerden yola çıkılarak su tasarrufu sağlayacak olan sürdürülebilir üretimde kullanılacak olan bir su otomatik sulama makinesinin prototipinin yapımı sağlanır.

Etkinlik 2. Benim kentim

Ders: Coğrafya

Sınıf: 11

Ünite: Çevre ve Toplum

Konu: Arazi Kullanım şeklinin çevreye etkisi

Kazanım (no): "11.4.5. Arazi kullanımına ilişkin farklı uygulamaları çevre üzerindeki etkileri açısından değerlendirir."

Doğrudan Verilecek Değer: Öz denetim ve Sorumluluk

Doğrudan Verilecek Beceri: Arazide çalışma, coğrafi gözlem, coğrafi sorgulama, kanıt kullanma

Yöntem- Teknik: Coğrafi Bilgi sistemleri

Araç- Gereç ve Materyal: ARCGIS

Uygulama Süreci

I. Aşama: Bu aşamada öğretmen öğrencilere daha önceki derslerde öğrettiği coğrafi bilgi sistemlerini uygulamaya geçirir. Bu ders bilgisayar atölyesinde gerçekleştirilir. Her bir öğrenci öğretmenin yönlendirmesiyle ARCGIS programını açar.

II. Aşama: Ardından öğrenciler karşılarına çıkan kent haritaları üzerinde öğretmenin yönlendirmesiyle sürdürülebilir bir kent tasarlama gayreti içerisine girerler. Bu aşamada öğrenciler kentin ulaşım ağını, sağlık alt yapısını, çevre peyzajını sürdürülebilir bir arazi kullanımı anlayışı çerçevesinde tasarlamaya başlar.

III. Aşama: Son aşamada ise kent tasarımları öğretmen tarafından kontrol edilir. Öğrenci bu aşamada doğayla uyumlu, çevreye zarar vermeyen aynı zamanda sürdürülebilir bir kent anlayışı ile geleceğin kentlerini tasarlamış olur. Öğrencinin bu aşamada edineceği öz denetim ve sorumluluk değeri kendi kendisini de ölçmeye fayda sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Allina, B. (2018). The development of STEAM educational policy to promote student creativity and social empowerment. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 77-87.

Artvinli, E. (2020). Coğrafi sorgulama becerisi. Ç.Ö. Demirbaş (Ed.), *Coğrafi beceriler* içinde, 81-144, (1st ed.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Artvinli, E. (2010a) Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) coğrafya öğretimine katkısı ve ortaöğretim öğrencilerinin CBS'ye ilişkin tutumları, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (KUYEB),* 10/3, 1258-1292.

Artvinli, E. (2010b). Coğrafya derslerini yapılandırmak: Aksiyon (eylem) araştırmasına dayalı bir ders tasarımı*. Marmara Coğrafya Dergisi, (21)*, 184-218. https://dergipark.org.tr/en/pub /marucog/issue/468/3782

Artvinli, E. (2009). Coğrafya öğretmenlerinin coğrafi bilgi sistemleri CBS 'ne ilişkin yaklaşımları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12* (22), 40-57. https://dergipark.org.tr/en/pub/baunsobed/issue/50240/648081

Artvinli, E.; Bulut, İ.; Kılıçaslan, A. (2003). Trabzon'daki Liselerde Coğrafya Öğretmenlerinin Etkili Öğretme ve Ders İşleme Becerilerinin Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi, *Doğu Coğrafya dergisi, Cilt: 8,* Sayı: 10.

Braund, M. (2015). A new STEAM age: Towards one culture for learning science. ICEMST 2015: *International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences* (EPESS), 2, 13-17.

Cole, D. (2014). Why we need the "A" in STEAM. https://www.commonsense.org/education/blog/qa-with-david-cole-whywe-need-the-a-insteam.

Daugherty, M.K. (2013). The prospect of an "A" in STEM education. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 14(2), 10-15.

Doğanay, H. (1989). Coğrafya ve liselerimizde coğrafya öğretim programları. Coğrafya Araştırmaları, Atatürk Kültür Dil ve Tarih Kurumu, *Coğrafya Bilim ve Uygulama Kolu*, 9(1), 7-24.

Esri, (2020a). https://www.esri.com.tr/tr-tr/cbs-nedir/genel-bakis.

McKendree, J., Small, C., Stenning, H. (2002), The role of representation in teaching and learning critical thinking, *Educational Review*, Vol 54, No 1.

Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Ortaöğretim Coğrafya Dersi Öğretim Programı.* Ankara.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD (2020).) OECD Future of Education Top 10 skills 2025. https://www.oecd.org/education/2030-project/ adresinden erişilmiştir.

Özçağlar, A. (2003). *Coğrafyaya giriş-sistematik, kavramlar, yöntemler.* Ankara: Hilmi Usta Matbaacılık.

Plonczak, I. & Zwirn, S.G. (2015). Understanding the art in science and the science in art through cross cutting concepts. *Science Scope,* 38(7), 57-63.

Sochacka, N.W., Guyotte, K. W. & Walther, J. (2016). learning together: A collaborative auto ethnographic exploration of STEAM (STEM + the Arts) education. *Journal of Engineering Education,* 105(1), 15-42.

Sparkes, V. P. (2017). *STEAM nedir?* İstanbul. Ayrıntı Yayınları.

Wynn T. & Harris, J. (2012). Toward a STEM + Arts curriculum: Creating the teacher team. *Art Education,* 65(5), 42-47.

Ültay, E. (2017). Examination of context-based problem-solving abilities of pre-service physics teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 16(1), 113-122.