

TEKNOLOJİ VE TASARIM EĞİTİMİNİN ÖNEMİ: BİYOBENZETİM ÖRNEĞİ

Celal Öngün, Aksaray Bilim ve Sanat Merkezi

Bu çalışmada ortaokullarda okutulan teknoloji ve tasarım dersinde, temel tasarım etkinliklerinin birey ve toplum için önemi üzerinde durulmuştur. Teknoloji ve tasarım eğitiminin önemi, özel bir biyobenzetim mimari örneği olan tarihi Aşıklı Höyük petek evlerinden yola çıkılarak somutlaştırılmaya çalışılmıştır. Temel tasarımda kullanılan iki ve üç boyutlu şekillerin biyobenzetim mimari ile ilişkisi incelenmiştir. Öğrencilerin temel tasarım konusunu kavramaları, pekiştirmeleri ve tasarımda estetik görünen öğeleri içselleştirerek gelecekte kendi çevrelerini etkin ve farklı bir şekilde tasarlamaları hedeflenmiştir. Biyobenzetim bir mimari örneği olan Aşıklı Höyük petek evlerinin, bütüncül bir kapsamda ele alınarak, gelecekte öğrencilerin çözüm odaklı projeler üretebilmeleri için örnek teşkil etmesi amaçlanmıştır. Aşıklı Höyük evlerine gezi ve inceleme yapılarak petek yapıdaki barınaklar yakından gözlenmiştir. Gezi ve inceleme sonrasında yapılan bir etkinlikle biyobenzetim mimari yapılarda yaşamının faydaları sıralanmıştır. Sıralanan bilgilerden yola çıkılarak varsayımlar kurulmuş ve günümüz evleri için yeni çıkarımlarda bulunulmuştur. Oluşturulan temel tasarım ve biyobenzetim bilinci ile öğrencilere yeni yapacağı projelerde hayallerini kurgularken estetik öğelerden yararlanma ve verimli mimari tasarımlar oluşturma bilinci kazandırma hedeflenmiştir. Bu yolla, öğrencilere kolektif teknoloji ve tasarım eğitimi bilinci verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Temel tasarım; teknoloji ve tasarım; biyobenzetim; Aşıklı Höyük evleri.

GİRİŞ

İnsanların zekâ ve yeteneklerinin gelişmesi daha çok çocukluk döneminde olduğu için, temel tasarım eğitimi uygulamalı olarak küçük yaşlarda öğretilmelidir. Yaş ilerledikçe insanların hayalleri toplum tarafından baskılandığı için, merakları, sorgulama kabiliyetleri ve buna bağlı olarak yaratıcılıkları azalmaktadır. Buna karşılık, ilköğretimde verilecek temel tasarım eğitimi, öğrencileri orijinal ve yaratıcı kişiliklerini korumaya teşvik eder (Balcı ve Say, 2004). Bu doğrultuda, öğretmenler öğrencileri meraklarını korumaya veya geliştirmeye yönlendirmelidir (Sayın, 2012).

Merak eden, hayal eden, çevresini geliştirerek değiştirmek isteyen, sorgulayan yaş grupları daha çok anaokulu ve ilkokul çağlarındadır. Bu yaş gruplarındaki öğrencilerin hayallerini gerçekleştirebilmelerine fırsat vermek için temel tasarım çalışmaları yapmaları gerekmektedir.

Temel tasarım becerileri, öğrencileri daha cesur ve bağımsız olmaya teşvik eder. Öğrenme sürecinde öğrenciler riskler alarak bireyselliklerini ifade etmektedirler (Kocadere ve Ozgen, 2012; Saranlı, 1998). Temel tasarım becerileri, öğrencilerin kendi bilişsel-algısal yeteneklerini de uyandırır. Temel terminolojiyi, entelektüel kavramları ve teknik materyalleri etkin bir şekilde uygulamalarını sağlar (Arslan, 2012). Ülkemizde mühendislik ve inovasyon ile ilişkili temel tasarım etkinlikleri, ortaokul 7. sınıftan itibaren verilmeye başlanmaktadır.

Temel Tasarımın Üniversite Öncesinde Eğitim Kurumlarında Uygulanması

Tasarımın temel bilgisi, ilköğretim 7. ve 8. sınıflarda okutulan teknoloji ve tasarım derslerinde, ilgili dersin düzen kuşağı [1] bölümünde, iki buçuk ay süren temel tasarım uygulamalarıyla öğrencilere aktarılmaktadır. Düzen kuşağında, öğrenciler hazır birimlerle başlangıçta hangi düzeni oluşturacağına karar vermemelidir. Ortaya çıkacak düzen, arama ve deneme çalışmalarının sonucunda kendiliğinden ortaya çıkmalıdır. Örneğin, öğrenci çalışmasına takı, ağaç, çiçek, ev eşyaları vb. yapacağım diyerek başlamamalıdır (MEB TTKB, 2006, s. 70). Bu uygulamalı temel tasarım sürecinde yapılan tasarımlar, özgünlükten taviz vermemek için özellikle bir şeye benzetilmemekte veya bir isim verilmemektedir. Yapılan tasarımlar, bir temel tasarım etkinliği olan düzen kuşağı sonunda, tasarımlara isim verilmeden ve bir işlevi olan projelere dönüştürülmeden sergilenmektedir. Süreç sonunda oluşturulan ahenkli ve ritmik yapılar, hayatımızın her alanında kullanılabilen objelerle ilişkilendirilebilmektedir. Örneğin, bir mutfak eşyası, sehpa, kitaplık, park ve bahçelerdeki oturak, şehir merkezindeki bir anıt ve hatta şehrin kendisi bile bu yapıları temel alabilmektedir.

İlköğretim kapsamında temel tasarımda kullanılan iki boyutlu birincil şekilleri incelediğimizde, kare, daire ve eşkenar üçgenden oluşan bu şekillerin değişkenliği olmayan şekiller olarak adlandırıldıklarını görürüz (MEB TTKB, 2006, s. 155). Şekillerin iki ve üç boyutlu formları, renk, oran, yön ve doku gibi tasarım ilkeleri göz önünde bulundurularak birçok farklı şekilsel kombinasyonları oluşturulabilmektedir. Doğadaki çoğu şeklin kare, daire ve eşkenar üçgen formlarından oluştuğu bilinmektedir. Dolayısıyla, bahsedilen şekiller doğanın ve temel tasarımın şekilsel alfabesi durumundadır. Bundan dolayı da biyobenzetim alanı ile temel tasarım alanı birbiri ile iç içedir.

Temel tasarım “görsel dilin dilbilgisi” olarak yorumlanabilir. Bu dil, diğerleriyle görsel olarak iletişim kurmamıza yardımcı olur (Gürer, 1999). Bu bağlamda, Gestalt teorisi öğrencilerin temel tasarımı öğrenmelerinde temel oluşturmak için önemli bir rol oynar. Kontrast, denge, uzay, biçim ve geometri gibi Gestalt tasa-

rım ilkeleri, temel tasarım öğretim programlarında tanıtılmaktadır (Gürer, 1999). Sanat ve yaratım, bu kavramların öğrenilebilir ve öğretilebilir olduğu ölçüde anlaşılabilir (Seylan, 2005).

Biyobenzetim ve Aşıklı Höyük Arkeolojik Buluntuları

Mühendislik biliminin formal bir eğitime sahip olmadığı zamanlarda insanlar doğayı taklit ederek tasarım yapmışlar ve hayatta kalmaya çalışmışlardır. Bu doğrultuda, Aksaray ili Kızılkaya köyünde tarihi bir yerleşim yeri olan Aşıklı Höyük'te yapılan arkeolojik kazılarda biyobenzetim mimari örneklerini görmekteyiz. Biyobenzetim, doğayı model, ölçü ve mentor olarak ele almaya yönelik bir yaklaşımdır. İnsanların sorunlarını çözmek için, biyobenzetim ile sürdürülebilir inovasyon sağlanabilir (Benyus, 1997). Arkeolojik verilere göre orta Anadolu'nun ilk köyü olarak nitelendirilen Aşıklı Höyük'te yapılan evlerde biyobenzetim örneklerine rastlamak mümkündür. M.Ö. 9 binlerde petek şeklinde oluşturulan silolar, avcılık ve toplayıcılıkta ya da tarıma geçiş aşamasında hasat depolamada kullanılmışlardır. Bu yapıları oluşturmada önce, arıların ballarını ve larvaları bu şekilde



Resim 1. Deneysel Aşıklı petek evleri (Kaynak: www.asiklihoeyuk.org/gorsel-asikli)

koruyabildiklerinin gözlemlenmiş olması ve buna benzer yapıların içinde güvenli bir şekilde yaşanabileceği çıkarımında bulunulmuş olması olasıdır.

“Aşıklı Höyük’te yuvarlatılmış kıvrımlı duvarlar ve ışınsal bir şekilde oluşturulan dar duvar aralıklarıyla birbirlerinden ayrılan bu insulalar yerleşim alanına adeta bir merkezden çıktıktan sonra, genişleyerek yayılmaktadır. Bu yüzden genellikle dikdörtgenimsi kare, yamuk planlı mekânların duvarları bazen bir daire parçası şeklinde yuvarlatılmakta, ya da bir köşe çıkıntısı ile bu yuvarlaklaştırma oluşturulmaktadır. Bu yerleşme düzeninin geleneksel bir şekilde bütün tabakalarda uygulandığı anlaşılmaktadır.” (Esin, 1992, s. 135)

Mekânının en batısındaki kerpiçten yapılmış yuvarlak planlı küçük silo (petek) üç gözlüdür. Aşıklı yapılarında seyrek rastlanan bu yapı öğelerinin içlerinin boş olması, işlevlerinin kesin belirlenmesine engel olmaktadır. Bunlar büyük olasılıkla depolama yerleri olarak kullanılmışlardır (Özdoğan ve Başgelen, 2007).

Doğadaki çoğu şekillerin ovalleştirilmiş olduğunu ve köşeli olmadığını biliyoruz. Aşıklı halkı, buradaki kazı sonuçlarında da görüldüğü gibi, barınaklarını ve yerleşkelerini dikdörtgenimsi kare şeklinde ve ışınsal duvar aralıklarından oluşan adacıklar ve petekler şeklinde yaparak biyobenzerimi kullanmışlardır.

YÖNTEM

Teknoloji ve tasarım dersinde, temel tasarım bilgisine sahip olan, Aşıklı Höyük gezisine katılan ve geziye katılmayan iki grup üzerinde eğitsel bir deney yapılmıştır. Geziye katılan, biyobenzerim mimari yapı örneği olan petek evlerini gezi ve inceleme yaparak deneyimleyen öğrencilerin yeni tasarım fikirleri oluşturmada varsayım kurma oranları, geziye katılmayan grup ile kıyaslanmıştır.

Aşıklı Höyük Gezisi

Aşıklı Höyük gezisi öncesi, geziye katılan öğrencilere temel tasarım hakkında bilgilendirme yapılmıştır. İncelenen mimari yapıların doğada en çok nelere benzedikleri tahmin ettirilmeye çalışılmıştır. Aşıklı Höyük evleri, evlerin önemi rehber eşliğinde ayrıntılı bir şekilde anlatılarak gezilmiştir.

Aşıklı Höyük Etkinliği

“Doğa ile uyumlu tasarım yapmayan topluluklar aslında neleri kaybetmiştir?” sorusuna cevap arayan Aşıklı Höyük etkinliği, 10-12 yaş arası öğrenciler ile teknoloji ve tasarım dersi etkinlikleri kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilere “Aksaray Kızılkaya, Aşıklı Höyük’teki petek evlerde yaşamının faydaları neler olabilir ve bu faydalar günümüz evlerinde nasıl kullanılabilir?” sorusu sorulmuştur. Soruları cevaplarken, öğrencilerden problem çözme yöntemi basamaklarında bulunan varsayım kurma ilkesine göre hareket etmeleri ve mümkün olduğunca fazla cevap yazmaları istenmiştir.



Resim 2. Aşıklı Höyük petek evleri gezisi

BULGULAR

Aşıklı Höyük gezisine katılan öğrenciler, verdikleri cevaplar ile şu çıkarımlarda bulunmuşlardır:

- Barınağın yarısı yere gömülü olduğu için yalıtım görevi görmesi, yaz aylarında daha serin olması ve kış aylarında sıcak olması, yakıt ve elektrik masraflarının düşmesi,
- Altıgen şekillerde birim alanda kullanılan malzeme daha az olacağından evin yapım maliyetinin düşmesi,
- Mimari yapının çatısına altı adet pencere eklenirse yapının daha fazla güneş alması, aydınlatma maliyetinin düşmesi, evin içindeki bitkilerin daha iyi fotosentez yapması.

Tablo 1. Aşıklı Höyük gezisine katılan ve katılmayan öğrencilerin açık uçlu soruya verdiği cevapların karşılaştırılması

	Katılımcı Sayısı	Sınıf Ortalamasının Üstünde Cevap Verenlerin Sayısı	Soruyu Cevaplama Süresi
Geziye Katılan Öğrenciler	10	10	1 Hafta
Geziye Katılmayan Öğrenciler	10	7	1 Hafta
*Yedi adet üstü doğru çıkarımlar içeren cevap sınıf ortalamasının üstünde sayılmıştır.			

- Altıgen evlerde kullanılacak olan elektrik tellerinin, su boruları dolambaçlı olmadığı için daha az kullanılması ve yapım maliyetinin düşmesi,
- Altıgen yapıların diğer şekillerden daha dayanıklı olduğu için, bina ya da bina kolonlarında da kullanıldığında, depreme daha dayanıklı barınaklar yapılabilmesi,
- Saldırlara dayanıklı olması, barınağın yarısı yere gömülü olduğu için radyasyonik etkilerden daha iyi korunması, daha güvenli olması,
- Bu yapıdaki evlerin, günümüzün akıllı evlerinde, teknolojik seralarında ve fabrikalarında kullanılabilmesi.

Tablo 1.'de geziye katılan ve katılmayan öğrencilerin açık uçlu soruya verdiği cevaplar karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmaya göre, geziye katılan on kişilik grubun soruya verdiği cevaplarda, temel tasarım ve biyobenzetim konularını birleştirerek, sınıf ortalaması üstünde doğru çıkarımda bulunabilen öğrencilerin sayısı ondur. Aşıklı Höyük gezisine katılmayan on kişilik grubun, soruya verdikleri cevaplarda temel tasarım ve biyobenzetim konularını birleştirerek, sınıf ortalaması üstünde doğru çıkarımda bulunabilen öğrencilerin sayısı ise yedidir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Temel tasarım etkinlikleri, öğrencilerin yaparak ve yaşayarak katıldıkları ve sonuçta özgün tasarımlara ulaştıkları bir süreçtir. Bilmenin bir ürün değil, bir süreç olduğunu savunan Bruner'in öğrenme yöntemi olan buluş yolu ile öğrenme, öğrencileri temel tasarım etkinliklerinde sürecin bir parçası yapar. Ek olarak, öğrenciler gezi ve inceleme yoluyla tasarım sürecine daha fazla katılarak, temel tasarım bilgisini biyobenzetim ile ilişkilendirip pekiştirmişler ve sorulan açık uçlu soruya daha fazla oranda doğru çıkarımlar içeren cevaplar verebilmişlerdir.

Öğrencilerden gelen cevaplar ile temel tasarım ilkelerine uyarak yapılan barınakları şehirde doğru konumlandırılarak -barınakları içten dışa doğru düzenli ve ritimli bir şekilde büyüyen, bütüncül bir şekilde kullandığımızda- ekolojik dengeyi koruyan, verimli, içinde yaşayan insan ve diğer canlıların da mutlu olma olasılığının yüksek olduğu yaşam alanları yaratmak mümkün gözükmektedir. İnsanlığın

yıllarca kullanılabilceği düzenli, ritimli ve işlevsel yapıların oluşturulması için temel tasarım etkinliklerinden ve doğadan ilham almak gerekmektedir.

Ortak toplumsal bir tasarım bilinci oluşturabilmek için teknoloji ve tasarım dersi ülkemizde çok önemli bir umut ışığıdır. Toplumumuzda çocuk yaştaki bireylerin aldıkları bu tür bir tasarım eğitimi ile, bireylere kendi çevrelerini akılcı bir şekilde yapılandırma bilinci kazandırılabilir. Gelecekte sağlıktan ekonomiye birçok alanda etkisini gösterme ihtimali olan bu bilincin, küresel ısınmaya ve dünya barışına katkı sağlayan bir oluşum haline gelmesi olasıdır.

Ülkemizde, temel tasarım konularını uygulamalı olarak öğrenme sadece 7. ve 8. sınıflardadır. Teknoloji ve tasarım dersinde, tasarım etkinlikleriyle çözüm odaklı yenilikçi çalışmalar yapılmaktadır. Dersin, 5. ve 12. sınıflar arasına geniş bir şekilde yayılarak, teknoloji ve tasarım müfredatının sırasıyla, ilköğretimde tasarım ve inovasyon, lisede ise patent ve marka odaklı hale gelmesi gerekmektedir. Bunu sağlayabilmek için teknoloji ve tasarım öğretmenlerinin, mimarlık ve mühendislik ağırlıklı eğitim aldığı, alanında uzman öğretim üyelerinin bulunduğu, donanımlı tasarım ve teknoloji fakültelerinin kurulması gerekmektedir.

NOTLAR

[1] Düzen kuşağı, teknoloji ve tasarım derslerinde tipik olarak uygulanan bir bölümdür.

KAYNAKÇA

Arslan, A.A. (2012). An Analysis of Teaching Methods Used at the Course of Basic Design. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 172-176.

Balcı, Y.B. ve Say, N. (2004). *Temel Sanat Eğitimi*. İstanbul: Ya-Pa Yayın.

Benyus, J.M. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York: Harper Perennial.

Esin, U. (1992). 1990 Aşıkılı Höyük Kazısı (Kızılkaya Köyü-Aksaray İli). *XIII. Kazı Sonuçları Toplantısı bildiriler kitabı* içinde (131-154). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Gürer, L. (1998). Yüksek öğretimde görsel sanat eğitimi. N. Teymur ve T.A. Dural (Ed.), *Temel Tasarım/Temel Eğitim* içinde (29-34). Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları.

Kocadere, S.A. ve Ozgen, D. (2012). Assessment of Basic Design Course in Terms of Constructivist Learning Theory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 115-119.

MEB TTKB - Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2006). *Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Kılavuzu*. Ankara: Evren Yayıncılık.

Özdoğan, M. ve Başgelen, N. (2007). *Türkiye’de Neolitik Dönem: Anadolu’da Uygarlığın Doğuşu ve Avrupa’ya Yayılımı*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Saranlı, T. (1998). Başlangıçtan Bugüne Temel Tasarım. N. Teymur ve T.A. Dural (Ed.), *Temel Tasarım/Temel Eğitim* içinde (29-34). Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları.

Sayın, Z. (2012). Proposal for an Approach to Teaching The Issues of “Balance” and “Order” in Basic Design Education Classes of Graphic Design Departments with Reference to the “Big

Celal Öngün

Bang” and the Formation of the Universe Processes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4902-4906.

Seylan, A. (2005). *Temel Tasarım*. Samsun: M Kitap Yayınevi.