

BÖLÜM 8

STEAM EĞİTİM MODELİ'NİN MÜZİK EĞİTİMİ BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hacer MOHAN KÖMÜRCÜ¹

STEM VE STEAM EĞİTİM MODELİ

21. yüzyılda ortaya çıkan mesleklerde yaşanan değişim ve dönüşüm, eğitim ile istihdam arasındaki ilişkiyi gün geçtikçe azaltmış ve geleneksel eğitim modelinin güncel mesleki ihtiyaçlara cevap veremediği görülmeye başlanmıştır. Endüstri devrimlerinin ardından ortaya çıkan yeni teknoloji çağının meslekleri, farklı disiplinler arasında bağlantı kurabilen, yenilikçi ve yaratıcı düşünebilen bireylere ihtiyaç duymaya başlamıştır. Geleneksel eğitim modelinin bireye bakış açısı ile endüstriyel gelişmelerin ihtiyaç duyduğu insan modeli arasında ortaya çıkan bu farklılık eğitimde yenilik arayışlarını da beraberinde getirmiştir. Bu yenilik arayışlarından biri de STEAM eğitim modelinin temelini teşkil eden STEM'dir.

STEM modeli 21. yüzyıl eğitim paradigmasındaki değişim ve dönüşümün bir temsilcisi niteliğindedir. Uzmanlık alanları yaratmak adına parçalanmış olan eğitim modelinin yeniden bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasıdır.

20. yüzyılın sonlarından itibaren Amerika'da faaliyet gösteren Ulusal Bilim Vakfı bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının bir araya geldiği kapsamlı bir eğitim modeli üzerinde çalışmışlardır. Bu eğitim modeline STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) adını vermişlerdir. Angier (2010) STEM sisteminin bu disiplinlerin ortak noktaları olan problem çözme, kanıtlara dayanarak tartışma ve çatışan görüşleri uzlaştırma konularına odaklandığını belirtmektedir.

Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını kapsayan bütünleşik bir eğitim modeli modern dünyanın ihtiyaç duyduğu eğitimsel yenilikler açısından etkili bir girişim olmasına karşın modelde eksik olan unsur kolaylıkla göze çarpmaktadır. 21. Yüzyıl dünyasının ihtiyaç duyduğu insan modelinde olmazsa olmaz olan temel niteliklerden biri yaratıcılık, duyarlılık ve yeniliktir. STEM eğitimi bilim ve teknik temelli bir eğitim modeli sunarken teknoloji çağının ihtiyaç duyduğu yaratıcı ve duyarlı zihinlerin gelişimini model dışı bırakmıştır. STEM eğitimcileri olan James W. Bequette ve Marjorie Bullitt Bequette 2012 yılında ka-

¹ Öğr. Gör. Dr. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Devlet Konservatuvarı, Müzik Bölümü, hacermohan@gmail.com

leme aldıkları *A Place for Art and Design Education in the STEM Conversation* adlı makaleleri ile STEM eğitiminin içinde sanat alanının da bulunması gerektiğini, bunun öğrencilerin mühendislik becerilerine olumlu katkıları olabileceğini belirtmişler ve STE(A)M modelini önermişlerdir.

Sanat eğitiminin modele eklenmesi ile bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının yanı sıra sanat alanında yeterli donanıma sahip, dünyayı sanat eğitiminin verdiği duyarlılıkla gören, anlamaya çalışan ve teknolojik yeniliklere sanatsal bir duyarlılıkla yaklaşan, ayrıntıları sanatsal gözle görüp değerlendirebilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmıştır.

STEAM modeli bilim, teknoloji, mühendislik, matematik ve sanat alanında entegre bir eğitim modelini öngörmektedir. Böylelikle 21. yüzyıl dünyasının çok boyutlu yapısına uygun olarak, gerçek dünya ile güçlü ve özgün bir bağlantı yaratma hedeflenmektedir. Entegre eğitim modeli, bu alanlara ilişkin derslerin ayrı ayrı değil, iç içe geçmiş bir şekilde bütünleşik olarak verilmesi prensibine dayanmaktadır. STEAM derslerinde alanların tümü birleşik bir şekilde birbirleri ile ilişkili olarak ele alınmaktadır. Sanat alanına özellikle eleştiri ve sorgulama becerisini geliştirmesi bakımından önem atfedilmektedir. Brouillette ve Graham (2016), STEM ve STEAM modeli ile eğitim alan iki farklı grup üzerinde fen bilimleri başarıları açısından yaptıkları çalışmada STEAM eğitimi alan öğrencilerin STEM eğitimi alanlara göre fen bilimleri alanında daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Cunningham ve diğerlerinin (2014) yaptığı çalışmalar STEAM sisteminin öğrencilerin matematik ve edebiyat başarılarını artırdığını ortaya koymaktadır. Inoa ve diğerleri (2014) de yapmış oldukları çalışmada tiyatro eğitiminin öğrencilerin edebiyat ve matematik başarılarını yükselttiği görülmektedir. STEAM modeli içerik alanlarını birbirini tamamlayan bir yapbozun parçası gibi görmektedir. Herhangi bir içerik alanını çıkarmak yapbozun tamamlanmamasına sebep olacak yani modern insanın bir yönünün eksik kalmasına neden olacaktır. STEAM modeli gerek içerik olarak gerekse pedagojik olarak geleneksel eğitim anlayışından köklü bir şekilde ayrılmaktadır.

STEAM modeli eğitim süreci içinde farklı derslerle ilgili kazanımlar, yeterlilikler, öğretim yöntemleri, ders tasarımı gibi konular arasında entegre bir model önermektedir. Bu nedenle STEAM öğrenme ortamı, tüm bu unsurların bir bütün içinde değerlendirilmesi yoluyla bilinçli ve kasıtlı bir şekilde bağlantılar kurularak tasarlanmalıdır. Bu çalışmada STEAM eğitiminin çeşitli yönleri müzik eğitimi açısından ele alınmış ve değerlendirilmeye çalışılmıştır.

STEAM MÜZİK EĞİTİMİ MODELİNİN PEDAGOJİK YÖNLERİ

STEAM modeli öğrenci merkezli eğitim modelini temel alarak eğitim sürecinde öğrenciye önemli bir sorumluluk alanı tanımaktadır. Öğrenci öğretmenin güvenli

sularına yüzmek yerine, gerekirse problem içinde kaybolmalı, çözüm yolları geliştirmeli, yaratıcılığını kullanmalıdır. Geleneksel eğitim ve öğretim modelinin müfredatlar ve yöntemlerle kesin ve keskin sınırları yerine bilinmeyen bir alanda kendi yeteneklerini kullanmayı keşfetmelidir. Öğrenci merkezli eğitimin bir gereği olarak öğretmen sadece bir rehber niteliğindedir. STEAM modelinde öğretmen, düşünmeyi ve yaratıcılığı cesaretlendirici, yeni çözüm yollarını aramayı teşvik edici bir rol oynamalıdır. STEAM eğitiminin odak noktalarından biri öğrencinin öğrenme sırasında sürekli aktif ve yapılandırmacı bir tutum içinde olmasıdır.

Müzik eğitiminin STEAM modeli çerçevesinde ele alınması ders içerikleri, öğretme-öğrenme stratejileri ile ilgilidir. Müziğin çeşitli boyutları zaten STEAM'in alanlarını içermesi bakımından STEAM eğitimi ile uyumludur. Bunlar arasında sesin fiziksel ilkeleri, müzik dizilerinin ve armonin matematiksel temelleri, müzik teknolojileri sayılabilir. STEAM modelinin uygulanması noktasında öğretmen tutumu önem kazanmaktadır.

STEAM eğitiminin gerçekleştirilmesi için en az iki STEAM alanının bütünlük bir şekilde ele alınması gereklidir. İki'den daha fazla alan da entegre edilebilir. Müzik eğitimi açısından bir değerlendirme yapıldığında müzik dersinin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanları ile entegre bir şekilde işlenmesi gerekliliği görülmektedir. Bunun için STEAM alanlarının doğal bağlantıları üzerinde durup ortak noktalara odaklanmak gereklidir. Müzik eğitimi ile matematik, teknoloji gibi STEAM'in diğer alanları arasında müzik teknolojisi, ses fiziği, müzik dizilerinin matematiksel temelleri gibi doğrudan ortak alanlar bulunmaktadır. Bununla birlikte müzik eğitimi, STEAM eğitiminin öğrencilere kazandırmayı hedeflediği sosyal ve kişisel beceriler üzerinden de ele alınabilir. Bu sosyal ve kişisel beceriler aşağıdaki başlıklarda ele alınabilir.

Yaratıcılık: STEM modeline "A" harfi yani sanatın eklenmesinde en önemli unsur, 21. yüzyıl insanının mesleki yeterlilik bakımından yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerileri kazanması zorunluluğudur. STEAM eğitiminin üzerinde durduğu temel unsurlardan biri yaratıcılık ve yeniliktir. STEAM modeli içinde yer alan müzik eğitiminde öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirecek ve yeni girişimler yapma cesaretlerini teşvik edecek etkinliklere yer verilmesi önem taşımaktadır. Bloom'un 2001 yılında yeniden düzenlenmiş olan taksonomisinde de yaratıcılık en üst basamaktadır (Schultz, 2005). Yaratıcılık ve eleştirel düşünme birbiri ile iç içe geçen becerilerdir. Örneğin, Keating (1980) yaratıcılığı eleştirel analiz yeteneği olarak tanımlar. Small'a (1987) göre de eleştirel düşünme yaratıcılıkla doğrudan bağlantılıdır. Müzik derslerindeki bazı yaratıcılığa yönelik uygulamalar arasında seslerle deneysel çalışmalar yapmak, öğrencilerin içlerinden gelen müzikal hisleri özgürce seslendirebilecekleri doğaçlama çalışmaları yapmak, öğrencilerin yeni müzik cümleleri keşfetmesini sağlamak ve bunları genişleterek yeni parçalar bestelemelerine olanak sağlamak, beden perküsyonu, vurmali çalgılar vb.

yöntemlerle şarkıları eşlikle yeniden düzenlemelerini istemek sayılabilir. Byrne (2005) bu tip yaratıcı uygulamaların geleneksel müzik eğitiminde yeterince kullanılmadığını belirtmektedir.

Eleştirel Düşünme: STEAM eğitiminin üzerinde durduğu becerilerden ikincisi eleştirel düşünmedir. Eleştirel düşünme, sorgulama, analiz etme, akıl yürütme, değerlendirme, çıkarım yapma, etkin düşünme, değer biçme, hüküm verme gibi bilişsel süreçlere işaret etmektedir (Kömürcü, 2019). Webster'a (1996) göre müzik eğitiminde eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, müzik eserleri üzerinde çözümlene teknikleri, karşılaştırma, sınıflandırma, yansıtıcı süreçler ve etkinliklerin değerlendirilmesini içermektedir. Bamberger (1982) de müziği anlamının ve öğrenmenin dinleme yoluyla problem çözme işlevi olduğunu vurgular.

Müziksel İletişim ve İşbirliği: STEAM eğitiminin üzerinde durduğu becerilerden üçüncüsü iletişimdir. İletişim, toplumsal bir paylaşım ve etkileşimi içerir (Zıllıoğlu, 2007, s. 22; Güngör, 2011, s. 37). Tutar (2003, s. 34) da iletişimi, duygu, düşünce, bilgi gibi kültürel anlamların semboller yardımıyla aktarıldığı bir süreç olarak tanımlamaktadır. Genel tanımlardan hareketle iletişimin tek yönlü değil karşılıklı bir edim olduğu söylenebilir. Müzik eğitiminde iletişim; duygu, düşünce, bilgi, tutum gibi kültürel anlamların müzik aracılığıyla paylaşımı, değişimi ve aktarılması sürecidir. Hartmann'a (2010) göre de müziksel anlatım iletişimin bir biçimidir. Şarkı söylemek, dans etmek, çalgı çalmak, ritim tutmak öğrencilerin müzik dersinde birbirleri ile iletişime geçmesini sağlayan müzikal unsurlardır. Müziksel iletişim öncelikle öğrencilerin kendi potansiyellerini, öz yeterliliklerini tanımasına ve farkına varmasına olanak sağlar. Müziksel iletişim içinde olan öğrenciler, ortak bir duygu durumunu paylaşabilir, ortak tutumlar geliştirebilir ve birlikte iş yapma becerilerine ilişkin olumlu bakış açıları kazanabilirler.

STEAM MÜZİK EĞİTİMİNDE KARIYER VE YAŞAM BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

STEAM müzik eğitimi kariyer ve yaşam becerileri bakımından ele alındığında öğrencilerin iş yaşamında edinmeleri gereken sosyal beceriler ile uyumlu olmalıdır. STEAM müzik eğitim programı, disiplinlerarası bir yaklaşımla genel olarak kariyer ve yaşam becerileri bakımından öğrenciye kazandırılmak istenen yeterliliklerin edinilmesine katkıda bulunacak şekilde planlanmalıdır. Bu nedenle STEAM müzik eğitimi programında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

Esneklik ve Uyarlanabilirlik: STEAM eğitiminin önemli bir yönü esneklik ve uyarlanabilirliktir. Esneklik ve uyarlanabilirlik eğitim sürecinde öğrenciye geniş bir özgürlük alanı sunmaktadır. Bu yaklaşımın temeli öğrenme sürecini çeşitlendirmek, öğrenciye seçenekler sunmak ve her öğrencinin eşit şekilde kendi öğrenme sürecini seçebileceği ortamlar yaratmaktır. Bu nedenle STEAM müzik

eğitiminde, müzik eğitiminin genel olarak öğrencileri zorlayıcı ve sınırlayıcı unsurlarını tespit ederek bu unsurlardan arındırmak, öğrencileri sınırlayan ya da zorlayan uygulamalara ilişkin alternatifler geliştirmek ve öğrencinin yeteneği doğrultusunda bu alternatife yönelmesini sağlamak gerekmektedir. Örneğin, ses materyali iyi olmadığı için şarkı söylemek istemeyen bir öğrenci şarkı söylemeye zorlanmamalı ya da blok flüt çalmayı sevmeyen bir öğrenci için mutlaka o çalgıyı çalması istenmemeli, öğrencinin yeteneği ve ilgisi doğrultusunda öğrenme ortamının yelpazesi olabildiğince geniş olmalıdır. Bir sınıfın içinde müzik yeteneği birbirinden çok farklı olan tüm öğrencileri aynıymış gibi düşünerek belli bir programa zorlamak yerine her öğrenci için bireysel çalışma programı tasarlanması gerekmektedir. Öğrencilerin belli bir konuda başarısız olmaları halinde onları müzikle ilgili farklı alanlara yöneltebilecek seçenekler sunabilmek gereklidir.

Girişim ve Öz Yönelim: STEAM eğitimi açısından girişim ve öz yönelim kendi kendine öğrenmeyi tanımlamaktadır. Bu açıdan STEAM müzik eğitimi, öğrencilerin kendi kendine öğrenebilmeleri, hedef belirleyebilmeleri, zamanı yönetebilmeleri gibi becerilere odaklanmalıdır. STEAM müzik eğitiminde öğrencilerin başarabileceği kısa ve uzun vadeli hedefler belirlenmelidir. Öğrencilerden bu hedeflere ulaşabilmeleri için kendi zaman ve iş yüklerini planlamaları istenmelidir. Örneğin çalgı eğitimi üzerinde somut bir hedef olarak belirli bir parçayı çalabilmek için öğrencinin kendi öğrenme sürecini planlaması beklenmelidir. Bu süreçler kısa ve uzun vadeli her hedef bakımından öğrenci tarafından planlanmalıdır. Müzik öğretmeni bu hedeflerin ve süreçlerin gerçekçi şekilde planlanmasında öğrenciye yardımcı olur. Öğrencinin bu öğrenme planı çerçevesinde gerçekleştirdiği faaliyetler müzik öğretmeni tarafından gözlenmelidir. Bu yolla öğrenci kendi öğrenme yeteneklerini ve potansiyelini keşfedecek, hayat boyu öğrenme yolunda önemli bir ilerleme sağlayacaktır. Müzik öğretmeni ve öğrenci öğrenme süreci üzerinde değerlendirmeler yapmalı ve kendi kendine öğrenme süreci eleştirel gözle incelenerek bir üst seviyeye taşınmalıdır.

Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler: Bennett'e (1998, s. 121) göre kültürlerarası eğitim, farklı bir toplum ve birbirine bağımlı bir dünya bağlamında kültürel çoğulculuğu teşvik etmeye çalışan demokratik değerlere ve inançlara dayanan öğretme öğrenme sisteminin bir yaklaşımıdır. Küreselleşen dünyada modern bireyin dil, din, ırk, gelenek gibi kültürel unsurlar bakımından farklılıklar gösteren toplumlarla etkileşiminde bilişsel, duyuşsal ve davranışsal açıdan zorluklar ortaya çıkabilir. Farklı kültürlerle iletişim kurma, farklı kültürlerin değerlerini ve inançlarını anlamada en etkili yollardan biri o kültürlerin müziğini tanımadır. STEAM müzik eğitimi, bireyin sosyal ve kültürlerarası becerilerini geliştirmek için müzik eğitimine çok yönlü bir bakış açısıyla yaklaşmalı, müzik eğitimi sürecinde farklı kültürlerin müzik kültürlerine yer vermeli ve bu yolla bireyin o kültürlerle etkileşime geçmesini kolaylaştırıcı bir rol oynamalıdır. Bu nedenle müzik eğitimi

repertuarına farklı kültürlerin şarkılarını eklemenin yanı sıra şarkılarda ele alınan inanç ve değerlerin de incelenmesi bireyin sosyal becerilerinin gelişimini desteklemek açısından önem taşımaktadır.

Liderlik ve Sorumluluk: STEAM eğitiminin önemli bir boyutu da liderlik ve sorumluluktur. Liderlik ve sorumluluğa ilişkin bazı yetenekler kişilikten kaynaklansa bile bu yetenekler öğrenilebilir ve geliştirilebilir (Denhart ve Denhart, 2006; Willson, 2010). STEAM eğitiminin odaklandığı liderlik modeli otoriter değil demokratik bir liderliktir. Çünkü Burton ve Dimbleby'nin (1995) belirttiği gibi sağlıklı sosyal ilişkiler, dostluk ve işbirliği gibi STEAM açısından önemli beceriler ancak demokratik bir liderlik anlayışı içinde geliştirilebilir. Öğrencilerin liderlik becerilerini geliştirme esnek bir öğrenme ortamı yaratmak anlamına gelmektedir. Bu esnek ortam içinde öğrencileri karar ya da kararlar almaya yönlendirecek aktivitelere yer vermek, karar vermeleri için zaman tanımak, karar almaya yönelik yeterliliklerini belirlemek için önceki bilgileri ile bağlantı kurdurmak ve geri bildirim için zaman vermek gerekmektedir. STEAM müzik eğitimi, öğrencilerin kendi kararlarını ve sorumluluklarını almasına olanak tanıyan aktivitelerle çeşitlendirilmelidir. Petre'nin (2020, s. 152) vurguladığı gibi öğrenciler sınıf yönetiminde görev almalı, ders içinde ise gruplar halinde çalışarak grup içinde roller üstlenmelidirler.

STEAM MÜZİK EĞİTİMİNİN YÜRÜTÜLMESİ SÜRECİNDE TEMEL YAKLAŞIMLAR

Vasquez (2015) STEAM modelini meta-disipliner bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Bu yeni tanımlama disiplinler arasındaki sınır ve sınırlamaların kaldırılmasına ve öğrenme sürecindeki anlamın bütüncül bir şekilde inşasına işaret etmektedir. Bu bütüncül yaklaşımın uygulanabilmesi için müzik eğitiminin yürütülmesi sürecinde de STEAM'in bazı temel yöntemlerini kullanma gerekliliği bulunmaktadır.

STEAM yönteminin geleneksel eğitimden en belirgin farklarından biri bilginin öğrenciye doğrudan aktarılmasının yanı sıra, öğrencinin öğretmenin rehberliğinde kendi öğrenme sürecini yapılandırmasıdır. Nasera (2019) da STEAM eğitiminin, kendi kendine öğrenmeye ve yaratıcı kişisel gelişimi sağlayan düşünce sürecine daha fazla önem verdiğini belirtmektedir. Bu yapılandırma süreci soru sorma ve problemi anlama ile başlamaktadır. Müzik öğretmeni aktarmak isteği bilgiyi doğrudan vermek yerine öğrencileri o bilgiyi içeren bir uygulamaya yönlendirmeli ve öğrenciler o bilgiyi uygulama sırasında karşılaştıkları bir sorun olarak tanımlamalıdır. Öğrenciler, uygulama sırasında sorunla kendileri yüzleşmeli ve sorunu çözmek için sorumluluk almalıdır. Bureekhampun ve Mungmee (2020, s. 1210) STEAM modelinin uygulama ya da oyun üzerinden gelişeceğini belirtmektedir. Bu etkinliklerin grup çalışmaları şeklinde yapılması her öğrenci-

nin sorumluluk almasını sağlayacak ve aynı zamanda öğrenciler arasındaki etki-leşim, iletişim, bağlılık, dayanışma gibi işbirlikçi öğrenme tekniklerinin içerdiği yeteneklerin gelişmesine olanak tanıyacaktır. Yorumlama, analiz, grup çalışması ve değerlendirme oluşturma sürecinin önemli parçalarıdır (MoNE, 2020).

Problemi anlayan ve tanımlayan öğrencilere varsayımda bulunma ve böylece olası çözüm yollarını görebilme olanağı sunulmalıdır. Öğrencilerin bu aşamaya geçebilmeleri için öğretmenin öğrencilerin önceki bilgilerine ulaşmalarını sağlama gerekmektedir. Jantakun ve diğerleri (2020) STEAM modeli içinde sorunu tanımlamaya, sorun parametrelerini belirlemeye ve ardından prototip haline getirilen ve kontrol edilen çözümler bulmaya odaklanan ilk keşif etkinliklerini *Design Thinking* (DT) olarak tanımlamıştır. Öğretmen öğrencilere çözüm yolunu vermemeli, onların kendi çözüm yolu seçeneklerini oluşturmalarına rehberlik etmemelidir. Bu noktada öğretmen, öğrencilere sahip oldukları bilgiler, kullanabilecekleri araçlar, yararlanabilecekleri kaynaklar gibi unsurları hatırlatarak onları teşvik edebilir ancak mümkün olduğunca ek müdahalelerden kaçınmalıdır. STEAM yönteminin en önemli unsurlarından biri öğrencilere bütün bu süreçler için yeterince zaman tanımadır. Geleneksel yöntemde bilgiyi doğrudan aktarmanın öğretmenin zaman kullanımını açısından çok daha verimli gibi görünüyorsa, STEAM yönteminin uygulanmasını en zorlaştıran unsurlardan biridir. Ancak öğrenciler bu noktada hem kendi yetenek ve bilgi birikimlerinin farkına varmakta hem de yeni fikirlere, kavramlara veya temalara odaklanmaktadır.

STEAM yönteminin en önemli yanlarından biri disiplinler arasındaki bağlantılara odaklanmadır. STEAM sınırsız olarak tamamen birleştirilmiş disiplinleri içerir (Quigley vd., 2017). STEAM eğitiminde, tespit edilen problem ve çözüm önerisi sadece müzik dersinin problemi olarak düşünülmemeli diğer dört alanla ilişkisi içinde bütünleşik olarak ele alınmalıdır. Bu nedenle problemin çözümüne ilişkin içerik, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanları ile ilişkisi içinde ortaya konmalıdır. Öğretmen, hem bu alanların ortak noktası olan yaşam ve kariyer becerilerine ilişkin davranışlara hem de öğretilmek istenen kavramların meta-disipliner yönlerine odaklanmalıdır. Bu odaklanma ancak disiplinler arasındaki bağlantıların tespit edilmesi ile mümkün olabilir. Thuneberg ve diğerlerinin (2017) de belirttiği gibi farklı disiplinler ortak temalarda bir araya gelir.

Shatunova ve diğerlerinin (2019) de belirttiği gibi öğrencilerin, problemin çözümünde edinmiş oldukları deneyimi büyük fikirlerle ve kavramlarla ilişkilendirerek bu fikirleri ya da kavramları teknoloji ile bütünleştirme ve gerçek dünyada kullanabilme yolunda yenilikçi yaklaşımlar geliştirmeleri beklenmelidir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında STEAM sınıflarında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Hong, 2017, s.99).

Tablo 1. STEAM sınıfı kontrol listesi			
Kategori	Faktör	Detay	
STEAM Eğitiminin Amacı	Entegrasyon için Yetenek Geliştirmek	Ders, entegrasyon için yeteneklerin geliştirilmesi amacıyla uygun mu?	
STEAM Eğitimi Kavramı Gerçek Dünyayla Bağlantı Entegre Düşünme Yeteneklerinin Geliştirilmesi	Öğrencilerin İlgisini Arttırmak	Ders, öğrencilerin bilimsel teknolojiye olan ilgisini arttırmak için tasarlanmış mı?	
	Tema gerçek dünyadaki bilimsel teknoloji ile ilgili mi?		
	Program, öğrencilerin bütünlük düşünme yeteneklerini geliştirmek için tasarlanmış mı?		
STEAM Sınıflarının Öğrenme Standartları Çerçevesi	Bağlam Sunumu	Gerçek Dünyayla Bağlantılar	Ders, öğrencinin çözmesi için gerçek dünyaya ilişkin sorunlu durumlar sunuyor mu?
		İlgi ve Odaklanma	Öğrencilerin ilgisini çekebilecek ve seviyelerine uygun özel bir durum mudur?
	Yaratıcı Tasarım	Yaratıcılık	Öğrencilerin problemi nasıl çözeceklerini düşünmeleri için yaratıcı tasarım süreci açıkça ortaya konmuş mu?
		Öğrencilere Odaklanma	Ders, oyun ve deneyimlere odaklanan etkinliklerden oluşuyor mu? Öğrencilerin eldeki konular hakkında kişisel olarak tasarımları ve düşünmeleri için bir süreç var mı?
		Sonuçlar (Fikirler)	Ders, yaratıcı tasarımın bir sonucu olarak her öğrenci (veya grup) tarafından sunulacak çeşitli sonuçlar (veya fikirler) için tasarlandı mı?
		Araç Kullanımı	Ders, öğrencilerin gerçek dünyadan araç-gereçleri kullanarak problemleri çözmeleri için tasarlandı mı?
	Duygusal Dokunuş	Sorunları Çözme	Öğrencilerin sorunu çözmeye başarı sevincini hissetmeleri için içerikler sunuldu mu?
		İşbirliği Yoluyla Öğrenme	Ders, öğrencilerin sonuçlarını ortaya çıkarırken işbirliği yoluyla sorunları çözmeleri için tasarlanmış mı?
		Cesaretlendirme	Ders, öğrencilerin problem çözme sürecinde yeni görevlere meydan okumaları için yönlendiriliyor mu?

STEAM Eğitiminin Değerlendirilmesi	Detaylı Bakış Açısı Öğrencilerin değerlendirilmesinde çeşitli sonuçlar (fikirler) analiz ediliyor mu? Sadece sonuç odaklı bir değerlendirme değil, süreç ve adımlarına odaklanan bir değerlendirme yapılıyor mu?	Problemi çözen öğrencilerin başarı deneyimlerini değerlendirmek için mi yapılıyor?

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarihsel süreçte değişen dünya koşulları eğitim modeli üzerinde de yeniden değerlendirmelerin yapılmasını gerekli kılmıştır. Gelişmekte olan dünya düzenin özellikle sanayi devrimleriyle köklü değişim ve dönüşümlere uğradığını görmek mümkündür. Endüstri devriminin ardından ortaya çıkan dijital devrimin yeni aşaması Endüstri 4.0 olarak tanımlanmakta ve geleceğin yaşam modeli pek çok yenilikte kendini göstermektedir. Gelecekte ihtiyaç duyulacak işgücünün kaynağı ise bugünün eğitim sistemi ile sağlanacağından eğitim modeli üzerinde gelecek projeksiyonu ile yeni yaklaşımların geliştirilmesi gereklidir. OECD (2019) hızla gelişen dijitalleşmeyle beraber yapay zekâ, robotlar, siber fiziksel teknoloji gibi 21. yüzyıla damgasını vuran gelişmeler ile geleneksel eğitim modeli arasındaki makasın açıldığını vurgulamaktadır. Geleceğin eğitim vizyonuna yönelik yaklaşımlardan biri olan STEAM'in ortaya koyduğu eğitim modeli, Endüstri 4.0'ın yaratmakta olduğu yeni dünya düzeninde ihtiyaç duyulan ve duyulacak olan işgücünü sağlamayı hedeflemektedir.

STEAM eğitim modeli, farklı disiplinleri bütünleştirmesi bakımından çok yönlü öğretmenlere ihtiyaç duymaktadır. Farklı disiplinlerin yönelimi, kökeni, kazanımları, yeterlilikleri farklı olmasına karşın STEAM bağlamında teşvik ettikleri amaçlar, beceriler, tutumlar ve değerler ortaktır. Bu nedenle STEAM müzik öğretmeni, müzikle ilgili bilgileri öğrencilere aktarırken bu amaç, beceri, tutum ve değerlere odaklanan yöntem ve tekniklere yer vermelidir. Öğretmenlerin donanımları artırılmalı, altyapı ve kaynaklar STEAM eğitimi doğrultusunda düzenlenerek geliştirilmelidir. Geleneksel eğitim sistemi ve okul müfredatları Endüstri 4.0'ın ihtiyaç duyduğu insan modelini yetiştirebilmek için tekrar gözden geçirilmeli, STEAM modelinin geliştirilebilmesi için yeni fikirlerin tartışılmasına olanak sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Angier, N. (2010). STEM education has little to do with flowers. *The New York Times*. (24/11/2021 tarihinde <https://www.nytimes.com/2010/10/05/science/05angier.html> adresinden ulaşılmıştır.)
- Bamberger, J. (1982). Revisiting children's drawings of simple rhythms: A function for reflection-in-action. S. Strauss (Ed.), *U-shaped behavioral growth* içinde (s. 191-226). New York: Academic Press.
- Bennett, M. (1998). *Basic concepts in intercultural communication*. Yarmouth: Intercultural Press.
- Bequette, J. W., & Bequette, M. B. (2012). A place for art and design education in the STEM conversation. *Art Education*, 65(2), 40-47.
- Bureekhampun, S., & Mungmee, T. (2020). STEAM education for preschool students: Patterns, activity designs and effects. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1201-1212.
- Burton, G., & Dimbleby, R. (1995). *Between ourselves: An introduction to interpersonal communication*. New York: Oxford University Press.
- Byrne, C. (2005). Pedagogical communication in the music classroom. D. E. Miell, R. A. R. MacDonald, & D. J. Hargreaves (Ed.), *Musical communication* içinde (301-321). New York: Oxford University Press.
- Cunnington, M., Kantrowitz, A., Harnett, S., & Hill-Ries, A. (2014). Cultivating common ground: Integrating standards-based visual arts, math and literacy in high-poverty urban classrooms. *Journal for Learning through the Arts: A Research Journal on Arts Integration in Schools and Communities*, 10(1). <https://doi.org/10.21977/D910119294>
- Denhardt, R. B., & Denhardt, J. V. (2006). *The Dance of Leadership; The Art of Leading in Business, Government, and Society*. London: Routledge.
- Graham, N. J., & Brouillette L. (2016). Using arts integration to make science memorable in the upper elementary grades: A quasi experimental study. *Journal for Learning through the Arts* 12(1), 1-17.
- Güngör, N. (2011). *İletişime giriş*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Hartmann, W. (2010). Improvisation in der Schule. Barbara, H. (Ed.), *Orff-Schulwerk Informationen No:83* içinde (7-12). Salzburg: Universitat Mozarteum.
- Hong, O. (2017). STEAM education in Korea: Current policies and future directions. *Policy Trajectories and Initiatives in STEM Education*, 8(2), 92-102.
- Inoa, R., Weltsek, G., & Tabone, C. (2014). A study on the relationship between theater arts and student literacy and mathematics achievement. *Journal for Learning through the Arts: A Research Journal on Arts Integration in Schools and Communities*, 10(1), 1-21.
- Jantakun, T., Jantakun, K., & Jantakoon, T. (2020). STEAM education using design thinking process through virtual communities of practice (STEAM-DT-VCoPs). *Journal of Educational Issues*, 7(1), 249-259.
- Keating, D. P. (1980). Thinking processes in adolescence. J. Adelson (Ed.), *Handbook of adolescent psychology* içinde (211-246). New York: John Wiley.
- Körmürcü, İ. (2019). Yaratıcılık bağlamında sanatçı adaylarının eleştirel düşünme becerileri. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(2), 1659-1676.
- Ministry of National Education [MoNE]. (2020). *STEAM education in flexible learning zones*. Ministry of National Education – General Directorate of Innovation and Educational Technologies, Ankara, Turkey. (24/12/2021 tarihinde http://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_10/15171214_STEAM_Education_in_Flexible_Learning_Zones_-_Article_-_EN.pdf adresinden ulaşılmıştır.)
- Nasera, F. A. (2019). Contemplative thinking skills and their effects on preparatory students' drawing performances. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 8(10), 127-140.
- OECD (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030*. (23/11/2021 tarihinde <https://www.oecd.org/education/2030-project/> adresinden ulaşılmıştır.)
- Petre, G. (2020). Developing students' leadership skills through cooperative learning: an action re-

Güncel Eğitim Bilimleri Araştırmaları V

- search case study. *International Forum*, 23(2), 143-162.
- Quigley, C. F., Herro, D., & Jamil, F. M. (2017). Developing a conceptual model of STEAM teaching practices. *School Science and Mathematics*, 117(1-2), 1-12. <https://doi.org/10.1111/ssm.12201>
- Schultz, L. (2005). *Bloom's taxonomy*. Old Dominion University. (23/10/2021 tarihinde http://ww2.odu.edu/educ/roverbau/Bloom/blooms_taxonomy adresinden ulaşılmıştır.)
- Shatunova, O., Anisimova, T., Sabirova, F. & Kalimullina, O. (2019). STEAM as an innovative educational technology. *Journal of Social Studies Education Research*, 10 (2), 131-144.
- Small, A. (1987). Music teaching and critical thinking: What do we need to know? *Music Educators Journal*, 74(1), 46-49.
- Thuneberg, H., Salmi, H., & Fenyvesi, K. (2017). Hands-on math and art exhibition promoting science attitudes and educational plans. *Education Research International*, 2017(1), 1-13. <https://doi.org/10.1155/2017/9132791>
- Tutar, H. (2003). *Örgütsel iletişim*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Vasquez, J. A. (2015). STEM beyond the acronym. *Educational Leadership*, 72(4), 10-15.
- Webster, P. (1996). Creativity as creative thinking. G. Spruce (Ed.), *Teaching Music* içinde (81-91). London: Routledge.
- Wilson, M. S. (2010). *Developing tomorrow's leaders today*. New York: John Wiley.
- Zillioğlu, M. (2007). *İletişim Bilgisi ve Tanımı*. Eskişehir: Açıköğretim Yayınları.