


Örgütlerde Yenilikçilik Algısının STEM Yaklaşımına Dayalı Uygulamalar ile Geliştirilmesi

Developing the Perception of Innovation in Organizations with STEM-based Practices

Ph.D. candidate Volkan Kuyucuoğlu  [0000-0001-9169-9723](https://orcid.org/0000-0001-9169-9723)

Abstract

Creativity and innovation are terms that have started to be used much more in the international arena, but they are also one of the important concepts for organizations in our country. The problem is finding the necessary human resources for change and managing the change process in line with the innovative perspective. The one of the solutions is the STEM Model, which emerges as one of the models applied in the education method in order to develop creativity and innovative thinking in individuals. It is thought that the implementation of training programs that take the STEM model as a reference in organizations, will be improve the innovativeness perception of organizations. Data related to the study will be obtained through one-on-one interviews with companies that have R&D units and are in sectors that require innovation by their nature (IT and Technology). In addition, the results of studies on STEM applications in the field of business in the literature will be added to the data pool. It is understood from the studies that the STEM model, makes a positive change in the perception of creativity and innovation. With the implementation of the STEM model in adults, it is thought that the perception of creativity and innovation will develop positively on individuals (and therefore businesses). After this study, it is planned to create a model and training programs for the implementation of the STEM model in adults in order to develop the perception of innovation and creativity.

1 Giriş

Yenilikçi bakış açısı ve inovasyon, günümüzde uluslararası alanda çok fazla kullanılmaya başlayan bir terim olmakla birlikte, ülkemizde de işletmeler açısından önemli kavramlardan biridir. Küresel rekabet koşulları baskısı altında yenilikçilik (inovasyon), işletmeler için bir seçenek olmanın ötesinde artık yaşamsal bir zorunluluktur (Gürsu, 2014). İşletmelerin başarı göstergelerinde, sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş ile birlikte değişmiştir. Klasik ifadesiyle “sanayi toplumu” evresinde işletmelerin bilançolarındaki maddi varlıkların büyüklüğü çok önemli bir başarı göstergesi iken “bilgi toplumu” evresinde işletmelerin sahip olduğu “entelektüel sermaye” veya “insan kaynaklarının niteliği” en önemli varlık kaynağı haline gelmiş bulunmaktadır. Özellikle bilişim teknolojilerini kullanan, inovasyon ve yenilik uygulamalarını gerçekleştirecek “insan sermayesine sahip işletmelerin hem başarıları hem rekabet güçleri artmaktadır. Bu değişim işletmelerde insan unsurunun önemini arttırarak bu alanda pek çok yeni ve güncel kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Koçel, 2017).

İnsan unsurunun (özellikle inovasyon ve yenilik uygulamalarını gerçekleştirecek insan unsurunun) işletmeler için önemli hale gelmesi ile birlikte işletmeler yeni bir sorun ile karşı karşıya kalmıştır.

Bu sorun yenilikçi bakış açısı doğrultusunda değişim için gerekli olan insan kaynağının bulunması ve değişim sürecinin yönetilmesidir.

Bu konuyu ciddi bir şekilde stratejik hedeflerinde yer vererek değişim süreçlerini başlatan işletmeler olmakla birlikte, bazı işletmelerin bu süreci yanlış algılayarak, AR-GE kavramını tam sindirmeden AR-Ge birimleri kurduklarını ve çalışanlarına yenilikçi ürün geliştirmelerini “emrettiklerini” gözlemlemekteyiz.

Yenilik, yaratıcı sürecin bir sonucudur ve yeni fikirlerin tanımlanması ve uygulanmasını kapsamaktadır (Luecke, 2008).

Peki işletmelerin yenilikçilik yönünde bir değişim geçirebilmesi için mutlaka, bu süreçleri yönetecek ve süreçte yer alacak insan kaynağını “yeni istihdam” olarak bünyesine alması şart mıdır? İşletmeler kendi iç bünyelerinden bu süreci içerisinde yer alacak bir grup oluşturamaz mı? Bu sorunun cevabı işletmenin örgütsel yapısı, çevre ve insan kaynağının yetkinlikleri ile ilgili olmakla birlikte, daha önce hiç araştırma geliştirme faaliyetlerinde bulunmamış veya yenilikçi bir ürün üretmemiş işletmeler ilk seçeneği genellikle daha uygun bulmaktadırlar.

Ancak, arzu edilen yenilikçi ve girişimci bir dönüşüm süreci, çalışanların eğitim yoluyla geliştirilmesi sonucu elde edilen bilgi ve becerilerin yine işletme çalışanları davranışlarına yansiyarak, yeni fikirlerin yenilikçi ve yaratıcılık yoluyla işletme içinde mal ve hizmetlere ya da süreçlere dönüştürülmesidir.

Bu aşamada, “yenilikçi bir bakış açısı, eğitim yoluyla çalışanlara kazandırılabilir mi?” sorusu akla gelmektedir. Eğitim modelleri incelendiğinde, İngilizce Science, Technology, Engineering, Math kelimelerinin kısaltmasından adını alan STEM Modeli, bireylerde yaratıcılık ve yenilikçi düşünceyi geliştirebilmek için eğitim yönteminde uygulanan modellerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Model 1950’li yıllarda ortaya çıkan bir olgu olmakla birlikte, 1990’lı yıllarda STEM ismi ile bir eğitim modeli olarak uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde özellikle eğitimde STEM modeli 4-6 yaş (Kindergarden) ve ilk, orta ve lise düzeyi (K12) öğrencilerine yönelik bir model olarak kullanılmaktadır.

21. yüzyıl bireyinin gerek eğitim yaşamında gerekse iş yaşamında başarılı olabilmesi için; yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, başkaları ile işbirliği yapabilen, problem çözücü ve yüksek iletişim becerilerine sahip, gerekli bilgiye nasıl ulaşabileceğini bilen, bilgiye ulaşırken teknoloji kullanabilen, yeni fikirlere açık, esnek ve uyumlu, sorumluluklarını bilen, öz-yönetimli ve inisiyatif sahibi, sosyal ve kültürel becerileri gelişmiş, üretken ve liderlik becerilerine sahip bir birey olması gerekmektedir (Eryılmaz & Uluyol, 2015).

STEM Modeli Problemi tanımlama sürecinden başlayarak planlama, gerçekleştirme ve geri bildirim aşamalarını da kapsayan bir süreçten oluşmaktadır. Bu süreç özellikle mühendislik alanında bilinen ve işletmelerde sorun çözüme metodu olarak aktif olarak kullanılan Deming tarafından oluşturulan PUKÖ (Planla, uygula, Kontrol Et, Önlem Al – Plan, Do, Check, Act) döngüsüne benzerlik göstermektedir.

Bu özellikleri yönünden, işletmelerde STEM modelini referans alan eğitim programlarının uygulanmasının, işletme çalışanlarına yenilikçi bir bakış açısı kazandırması ve işletmelerin yenilikçilik algısının geliştirilmesi yönünden doğru bir model olacağı düşünülmektedir.

STEM modelinin farklılığı, birbirinden bağımsız disiplinler ve onların uğraş alanlarından veya teknik alanlardan ziyade karmaşık bir problemin disiplinler arası bir yaklaşımla ortak çözümü ve bunun eğitimidir ((Çepni, 2018)’den geliştirilmiştir).

TÜSİAD’ın ve PwC’nin ortak olarak 2017’de hazırladığı “2023’e Doğru Türkiye’de STEM Gereksinimi” raporunda STEM alanlarının kritik rolüne değinilmiş ve STEM becerilerinin yenilikçiliğin temelini oluşturduğu belirtilerek, ekonomik büyüme açısından taşıdığı öneme dikkat çekilmiştir.

STEM modeli doğası itibariyle yaratıcılığın geliştirilmesini de sağlamaktadır.

Yaratıcılık, insanlığın çok eski dönemlerinden itibaren var olan ve insanoğlunun gelişmesini sağlayan bir olgudur.

Teresa Amabile’nin tarif ettiği üzere yaratıcılığın üç bileşeni vardır: uzmanlık, motivasyon ve yaratıcı düşünme yeteneği (Luecke, 2008).

Yaratıcılığın bu üç bileşeni de, öğrenilen ve geliştirilebilen bileşenlerdir. Bu bileşenlerden uzmanlık bilgi ve tecrübe ile, yaratıcı düşünme yeteneği algılama ve bilişsel süreçler ile, motivasyon ise psikoloji ile yakından ilgilidir.

Psikoloji, davranışın ve zihinsel süreçlerin (Düşünmek, görmek, dinlemek, işitmek, anlamak, birini tanımak, bir adı anımsamak, ayrıca düş kurmak, konuşmak ve öğrenmek) bilimsel olarak incelenmesi şeklinde tanımlanabilir (Riggio, 2014).

Günümüzde işletmelerin rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri için yenilikçi olmaları gereklilikleri, işletmeyi oluşturan insan kaynağının da yaratıcı ve yenilikçi olmasını gerektirmektedir.

Bu araştırmada STEM Modelinin, yetişkin bireylerde ve kurumsal olarak işletmelerde yenilikçilik ve yaratıcılık algısının güçlendirilmesine yönelik öğrenme, yaratıcılık ve işletme kuramları ile olan ilişkileri irdelenecektir.

2 Amaç ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı, daha çok 18 yaş altı bireylerin eğitiminde kullanılan STEM Modelinin, Yetişkin öğrenmesi ve işletme kuramları ile ilişkilerinin incelenmesi ve STEM Modelinin örgütsel alanda kullanımının sağlanabileceğine yönelik çalışmalara yön veren bir çalışma olmasıdır.

Derleme yöntemi ile yapılan bu çalışmada, STEM modeli ile yaratıcılık, öğrenme ve işletme kuramlarına değinilmiş ve kuramlar arası ilişkiler değerlendirilmiştir.

3 Yaratıcılık Kuramları

Yaratıcılık sürecini inceleyen araştırmacılar, yaratıcı sürecin nasıl işlediği hakkında farklı teorilere sahip olmakla birlikte, araştırmacıların çoğu yaratıcı sürecin dört temel aşamaya sahip olduğu konusunda hemfikirlerdir. Bu süreçler hazırlık, kuluçka, içgörü ve doğrulama aşamalarından oluşmaktadır. Hughes (1963) bu aşamaları kabul etmekle birlikte yaratıcı sürecin başlangıcı ve bitiminde iki aşamanın daha olduğunu belirtmiş ve yaratıcılık sürecini altı aşamada ele almıştır. Bu aşamalar;

- İlgi (Interest)
- Hazırlık (Preperation)
- Kuluçka (Incubation)
- Aydınlanma (Illumination)
- Doğrulama (Verification)
- İşleme (Exploitation) dur.

STEM Eğitiminin ana yapılarından olan ve ilk kez Rodger W. Bybee tarafından geliştirilen 5E öğrenme modeli de Yaratıcı Süreç aşamaları ile benzeşmektedir.

5E Öğrenme Modeli Aşamaları	Yaratıcılık Süreci Aşamaları
Giriş (Engage) Eğitim alanların konuya ilişkin ilgilerinin artırılması aşaması	İlgi (Interest) Bireylerin yeni projelere başlamaya iten ve kişiyi bu projede tutan motive edici güçtür. Yaratıcı süreçteki üstbilginin ilk aşamasıdır.
Araştırma / Keşfetme (Explore) Eğitim alanların konu ile ilgili araştırma yapması ve bilgi edinmesi aşaması. Bu aşamada eğitim alanlar konu ile ilgili araştırma yaparak bilimsel bilgiyi edinirler.	Hazırlık (Preperation) Bu aşamada bireyler kendi ilgi alanlarının bilgi ve becerilerini edinerek daha sonraki yaratıcı eylemleri için temel atarlar.
Açıklama (Explain) Bu aşamada, araştırma aşamasında edinilen bilgiler, konu ile ilişkilendirilmektedir.	Kuluçka (Incubation) Bu aşamada, elde edilen esnek bir şekilde organize edilmiş bilgi ağı yeni şemalara göre yapılandırılmaktadır.
Elaborate (Transfer Etme, Derinleştirme) Bu aşamada araştırmalar sonucu elde edilen ve açıklama aşamasında konu ile ilişkilendirilen bilgiler, yeni ve farklı durumlara transfer edilerek problem çözümüne entegre edilirler.	Aydınlanma (Illumination) Kişi, hazırlık ve kuluçka aşamasında problemin temsiline dair şemasını yeniden yapılandırarak, probleme dair temsili geliştirir veya değiştirir. Böylelikle, kişinin yeniden yapılandığı bilgiler bireye probleme dair daha iyi bir içgörü ve anlayış sağlamış olur.
Değerlendirme (Evaluate) Öğrenilen bilgilerin sonuca (ürüne) ulaştığı ve süreç odaklı değerlendirmenin yapıldığı aşamadır.	Doğrulama (Verification) Bu aşamada bir önceki aşamada elde edilen içgörü doğrulanır. İçgörü bilimsel bir hipotez ise test edilmeli, bir çözüm ise doğru olup olmadığını görmek için soruna uygulanmalıdır.
	İşleme (Exploitation) İşleme aşamasında fikirler eyleme dönüştürülmelidir.

Tablo 1. 5E Öğrenme Modeli ve Yaratıcılık Süreci Aşamalarının Karşılaştırılması

Yaratıcılık, en yaygın olarak kabul gören tanımlamaya göre; “Yeni düşünce veya kavramlar üretebilmek ya da bilinen düşünce ve kavramlar arasında bağ kurabilmektir”.

3.1 Homospial ve Janusvari Düşünce Kuramları

Rothenberg’e göre bazı yaratıcı bireyler, birden fazla düşünceyi, yeni fikirler, sesler, görüntüler, metaforlar yaratmak amacıyla zihinlerinde bir araya getirerek düşünebilme yeteneğine sahiptirler. “Homospial” düşünmek, iki değişik düşünceyi bağdaştırarak tamamen yeni bir fikir oluşmasına yol açarken, iki birbirine zıt düşünceyi birleştirerek yepyeni bir düşünce oluşturmak da “Janusvari Düşünce” olarak adlandırılmaktadır.

Janusvari düşünmede ters ve uyumsuz gibi görünen kavramlar bir araya getirilir. Einstein’in “Görecelik kuramı” bu düşünce şekline verilebilecek örneklerden biridir.

Problem çözüme yaklaşımlarında tek bir paradigmadan yola çıkılarak sorun çözülmediğinde başka bir paradigmaya yönelilebilir. Ancak Janusvari bir düşünce yapısıyla çelişkiler değerlendirilerek ve varsayımlar gözden geçirilerek bazı varsayımlar değiştirilebilmekte ve en uygun çözüme daha hızlı varılabilmektedir.

STEM Modeli içerisindeki problem çözüme sürecinde, farklı çözüm alternatiflerinin oluşturulması ve en uygun çözüme karar verilmesi Homospial ve Janusvari düşünce yaklaşımıyla olmaktadır.

3.2 Hōristik (Buluşsal) Düşünme ve Hōristik (Buluşsal) Yaratıcılık

Hōrism, karşılaşılan sorunları, deneyimlere dayanarak çözüme tekniğini ifade eder. Deneme – Yanılma yöntemi de hōristik yollardan biridir. STEM modelinde de uygulanan çözüm yönteminin denenmesi ve muhtemel sorunlara karşı iyileştirilerek en iyi çözümün bulunması ana kurallardan biridir. Buluşsal düşünmeye paralel olarak STEM modelinde de bilimsel bilginin, bilinmeyene deneme yoluyla uyarlanması önem taşımaktadır.

3.3 Gen-Plore Kuramı

1992’de Finke ve arkadaşları, yaratıcı düşünmenin bilişsel işlemlerini açıklamak amacıyla “Gen-Plore” modeli adını verdikleri bir kuram önermişlerdir. “Gen- Plore” adını, bilişsel işlemlerin yaratıcılıkla önem kazanan iki unsurundan almıştı. “Generative (üretici) ve exploratory (araştırmacı). “Üretici” nitelik, yaratıcılık açısından potansiyeli olan düşüncelerin üretilmesi, anımsama, uzak çağrışımlara ulaşma vb. unsurları içerisi; “araştırmacı” yön ise üretilmiş düşünceler arasından en olası düşüncelerin değerlendirilmesi, seçilmesi ve uygulanması için gereklidir. STEM modelinde de kurama paralel olarak araştırma ve üretim evreleri bulunmakta en iyileme aşamasında, araştırma noktasına geri dönülerek farklı araştırmalar sonucunda üretim evresinin değişmesi mümkün kılınmaktadır.

3.4 Yaratıcılıkta Çağrimsal Kuram (Associative Theory)

Mednick'in "Çağrimsal Kuram"ına göre yaratıcı düşünme eyleminde, zihne çağrıştırılan unsurlar, yararlı olan ya da belli gereksinimleri karşılayan yeni şekillerin oluşturulmasına yol açar. Bir sorunun çözümü için birden fazla yol bulan, daha yaratıcıdır. Böyle kişilerin ıraksak düşünebildikleri yani birçok olası çözümü düşünüp çok sayıda fikir ürettikleri saptanmıştır.

Mednick, yaratıcılığın birbirleriyle bağlantıları uzak görünen bilgileri birleştirip yeni bileşimler oluşturabilmek olduğunu söylemiştir. Bu tanım STEM modeli içerisinde farklı bilim alanlarının bilgilerinin birleştirilerek yeni fikir ve ürün yaratma süreciyle örtüşmektedir.

Öğrenme, tanımlanması halen oldukça zor bir kavramdır. Zaman içerisinde öğrenmeye ilişkin farklı tanımlar yapılmıştır. Öğrenme çoğunlukla "edim ve tecrübe yoluyla kazanılan "kavrama", "bilgi" ve anlama" olarak tanımlanmıştır. Ancak genel olarak kabul edilen tanım, Gregory A. Kimble tarafından yapılmış olan ve öğrenmenin, "edimin pekiştirilmesi sonucunda ortaya çıkan davranışsal olasılıktaki nispeten kalıcı değişim" olduğunu belirten tanımdır.

3.5 Yetişkin Öğrenimi

Androgoji, kökleri eskiye dayanan fakat 20.yy'ın ikinci yarısından sonra popülerlik kazanan bir kavramdır. Androgoji kavramı Malcolm Knowles'in çabaları ile 1970'li yıllarda tanınır hale gelmiştir. "Yetişkinlerin öğrenmesine yardım etme bilim ve sanatı" olarak tanımlanmaktadır.

Thorndike ve arkadaşları tarafından yazılan "Yetişkin Öğrenmesi" isimle kitapta, yetişkinlerin de öğrenebileceği bilimsel olarak ortaya konmuş, yetişkin öğrenmesinin yaştan çok geçmiş eğitimle ve öğrenmeyi sürdürmeyi sağlayan beceriler ile ilintili olduğu görülmüştür.

Androgoji ve Pedagoji arasındaki farkları aşağıdaki tablo ile özetleyebilmekteyiz.

Varsayım	Pedagoji	Androgoji
Benlik Kavramı	Öğrenenler, öz değerlendirme yapamaz ve gereksinimlerini değerlendirmek için diğerlerine bağımlıdır.	Öz farkındalığa sahip öğrenenler ne öğrenmeye gereksinimleri olduğunu bilirler
Öğrenen Deneyimi	Öğrenenler, öğrenme kaynağı olarak geçmiş deneyimlerinden yararlanamazlar	Öğrenenler, öğrenme sürecinin temeli olarak geçmiş deneyimlerinden faydalanırlar
Öğrenmeye Hazır Olma	Öğrenme isteği dışsal kaynaklıdır ve bilme gereksinimi başkaları tarafından zamanla kazandırılır.	Öğrenme ihtiyacı içseldir, sosyal roller ve sorumluluklarca yönlendirilirler
Öğrenme Yönelimi	Konu ve Öğretmen merkezlidir	Öğrenen merkezli, görev ve sorun temellidir.
Öğrenmeye güdülenme	Güdülenme, dışsal performans ödülleri ve davranış temellidir.	Kişi ne kadar olgunlaşırsa öğrenmeye güdülenme de o kadar içselleşir.

Tablo 2. Androgoji ve Pedagoji Arasındaki Farklar

Bununla beraber Knowles, pedagojinin kötü, androgojinin iyi olduğu veya pedagojinin çocuklar için, androgojinin yetişkinler için uygun olduğu gibi kesin çıkarımlara varılmasının da uygun olmayacağını ifade etmiştir.

Günümüzdeki çevresel faktörler, eğitim yöntemlerinin gelişmesi, değişmesi ve yeni modeller uygulanmaya başlanması ile yukarıda belirtilen farklılıkların bazılarının geçerliliğini yitirmeye başladığını varsayabiliriz. Örneğin, genellikle çocuklar üzerinde etkili olan pedagojik yaklaşım içerisindeki öğrenen deneyiminde küçük yaşta da geçmiş deneyimlerden faydalanma aktif bir durumdur. Aynı şekilde günümüzde okulöncesi ve ilköğretim süreçlerindeki öğrencilerde, ilgi uyandırma metotları ile öğrenme isteği içsel kaynaklı olabilmektedir.

Özellikle STEM eğitim modelinde öğrenme yönelimi konu ve öğretmen merkezli olmanın aksine, öğrenen merkezli ve bir probleme çözüm oluşturma odaklıdır. Ancak STEM eğitimi daha çok pedagojik bir eğitim yaklaşımı olarak görülmektedir.

STEM eğitim modelinin sorun temelli, geçmiş deneyimlerin ve bilgilerin kullanılması, öğrenen merkezli olması, ilgi uyandırma aşamaları ile güdülenme sağlaması özellikleri ile günümüzde hem pedagojik hem de androgojik yaklaşım ile uyumlu bir eğitim modelidir.

4 Öğrenme Kuramları

4.1 Mezirow'un Dönüştürücü Öğrenme Kuramı

Mezirow yetişkin öğrenmesinin sadece var olan bilginin üzerine yeni bilgilerin eklenmesi değil, anlam perspektifinin değişmesi de olabileceğini savunmuştur. Mezirow'a göre öğrenme; kişinin tutum, inanç ve varsayımlarını düşünüm yoluyla değiştirip yeni anlamlara ulaşmasıdır. Düşünüm; günümüz tanımıyla eleştirel düşünme, sorgulayıcı düşünme olarak adlandırılmaktadır. Bu tanım STEM içerisinde de yerini bulmuş ve 21.yy

becerileri arasında yer almaktadır. Bireyin kendi inanç, duygu, varsayımlarını bunlar üzerinde eleştirel düşünme yoluyla sorgulayarak değiştirmesi ve sonrasında da yeni bir bakış açısıyla hareket edebilme yeteneğini kazanması dönüştürücü bir öğrenme sürecini kazandığını gösterir.

4.2 İnfomal Öğrenme

STEM modeli içerisinde deneyimleyerek öğrenme ön plandadır. Deneyimleyerek öğrenme üzerine yapılan çalışmalar (20.yy başlarında John Dewey, sonrasında Lewin, Piaget ve Kolb) insanların okullardaki formal öğrenme dışında da öğrendiğini ve infomal öğrenme olarak tanımlanan bu öğrenmelerin okuldaki öğrenmeler kadar önemli olduğunu göstermiştir. İnfomal öğrenme evde, işyerlerinde, seyahatlerde çeşitli iletişim araçları yoluyla gerçekleşen yapılandırılmamış öğrenmelerdir. STEM modelinin ana kurgusu da infomal öğrenme modeline dayalıdır. Bireyler bir problemi çözmek için hali hazırda var olan bilimsel bilgilerini, eleştirel düşünme yoluyla düşünüp, varsayımlarını deneyimleyerek, dönüştürücü öğrenme yoluyla değiştirip yeni anlamlara ulaşırlar.

4.3 STEM Eğitimi içerisinde Gözlemleyerek Öğrenme Kuramının Uygulanması ve Model Alma

Gözlemleyerek öğrenme uzun yıllar boyunca gördükleri diğer insanları taklit eden insanların doğal eğilimi olduğu varsayılmış ve çok ciddiye alınmamıştır. Gözlemleyerek öğrenme konusunda deneysel olarak ilk çalışma girişiminde bulunan Edward L Thorndike olmuştur. Thorndike hayvanlar üzerinde yaptığı çalışmalarda gözlemleyerek öğrenmeye ilişkin bir ilişki tespit edememiştir. Bunun sonucunda öğrenmenin sadece doğrudan deneyim ile oluşabileceği, dolaylı deneyim sonucunda oluşmayacağı kanısına varmıştır.

Ancak sonrasında yapılan araştırmalar (Nicole ve Pope – 1993, Akins ve Zentall – 1998, 2002 vb.) hayvanların gözlemleyerek öğrenebildiğine dair sonuçlar ortaya koymuştur.

Bu çalışmalarda taklit ve öğrenme eş anlamlı olarak kullanılmıştır. Ancak Albert Bandura bu iki kavramın birbirinden farklı olduğunu savunmuş ve gözlemleyerek öğrenmenin mutlaka taklidi içermesinin gerekmediğini belirtmiştir. Tolman’da Bandura’ya paralel bir düşünce ile kuramını oluşturmuş, bir davranışçı olmasına rağmen davranışı açıklamak için zihinsel kavramları kullanmıştır. Her ikisinin kuramları, doğasında bilişseldir ancak pekiştirme kuramı değildir. Her iki kuramcının ortak bir yöne de “motivasyon” kavramını göz önünde bulundurmalarıdır.

Bandura’ya göre “doğrudan deneyimle öğrenilen her şey dolaylı deneyimle de öğrenilebilir. Üstelik doğrudan deneyimle öğrenmedeki deneme – yanılma süreçlerinin çoğu ortadan kalktığı için, model alma ile daha etkili bir şekilde öğrenilebilir.

Gözlemcinin, özelliklerin ya da stillerin bileşimlerini benimsemesine yol açacak çeşitli modellere maruz bırakılması yoluyla model alma yaratıcılığı da canlandırabilir.

STEM modeline ilişkin eğitim verilirken, eğitim alanların (gözlemcilerin) doğru ve hedef odaklı modeller maruz bırakılması, eğitimin yaratıcılık motivasyonunun artırılması ve yaratıcılık algısının oluşturulması açısından önemlidir. Bu nedenle STEM eğitmeni, yaratıcılık konusunda gerek kendinden gerekse yakın çevreden gerçek örnekler verebilmeli ve modeller sunabilmelidir. STEM eğitiminin ilk aşaması olan ısınma-alıştırma aşamasında, eğitmen kendini model olarak belirlediği durumda, kendi çalışmalarından ve yaratım sürecinden bahsetmeli, buna ek olarak görsel ve işitsel iletişim kanalları ile konuya uygun farklı modelleri eğitim alanlara sunmalıdır. STEM eğitiminin uygulama aşamasında ise belirli bir soruna ilişkin, eğitim alanların çözüm geliştirmesi için doğrudan ve dolaylı öğrenmenin hibrit bir çalışması yapılması gerekmektedir.

5 İşletme Kuramları

5.1 İnsan Sermayesi Kuramı ve İş Yaşamında Yaratıcılık

1960’ların başında Theodore Schultz ve 1962’de Gary Becker’in geliştirdiği bir kavram olarak “insan sermayesi” insanın kendi başına bir yatırım faktörü olduğu, başta eğitim ve yetiştirme olmak üzere çeşitli etkinliklerle insanın üretim sürecindeki verimliliğinin artırılabilceğini savunur.

İnsan özü itibarıyla öğrenebilen, değiştirebilen, yenilikçi ve yaratıcılık ruhunu yaratabilen varlıklardır.

İş görenler, işletme hedeflerine uygun bir şekilde eğitilir ve yeni beceriler ile donatılarak, motive edilirler ise, organizasyonlarına uzun süre fayda sağlayabilecekleri unsurlardır.

İş yaşamında yaratıcılık, karşılaşılan sorunların çözümünde yeni formüller üretmek, değişmekte olan pazarın yeni beklentilerine uygun yeni ürün ve servislerin geliştirilmesi, yeni iş ve Pazar imkanlarının belirlenmesi, vb. birçok alanda faydalı olmakta ve rekabette işletmenin öne geçmesini sağlamaktadır.

5.2 STEM Modeli, Yaratıcılık ve Sistem Yaklaşımı

Günümüzdeki anlamıyla Sistem Yaklaşımı ilk olarak 1920’lerde, Ludwig Von Bertalanffy tarafından ele alınmıştır. Bertalanffy’nin “Genel Sistem Kuramı” Sistem Yaklaşımının temelini oluşturur. Bu yaklaşım tüm örgütleri beş ana öğeden oluşan bir sistem olarak değerlendirmektedir. Bunlar; girdi, süreç, çıktı, dönüt (feedback) ve çevredir.

Sistem Yaklaşımında “açık sistem” ve “kapalı sistem” kavramları önem taşımaktadır.

Sistemler; içinde buldukları çevre ile ilişkide bulunan sistemler (açık sistem) ve içinde buldukları çevre ile ilişkide bulunmayan sistemler (kapalı sistem) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Kapalı sistemler, çevrelerinden etkilenmeyen, diğer bir deyişle girdi almayan sistemlerdir. Açık sistemler ise, sürekli olarak çevrelerinden girdi almakta ve dinamik bir denge içinde faaliyette bulunmakta; çevrelerinde oluşan değişimlere göre iç bünyelerinde de değişiklikler yaparak dengelerini korumaktadırlar. Bu bağlamda açık sistemlerde sürekli olarak girdi – değişim – çıktı ilişkisi söz konusu olmaktadır (Perker ve Akıncıtürk, 2012: 197-198).

Sistem yaklaşımında, bütünler oluşturmak için birbirinden ayrılamayan zıt kavramlar arasındaki bütünleyici ilişkilerin bulunması gerekmektedir. Bu ilişkilerin bulunabilmesi de yaratıcılık gerektirmektedir. (Janusvari Düşünce)

Yaratım sürecinin STEM modeli ile benzeşen yönlerinden biri, fikir veya sorundan başlayan süreçte, her aşamanın bir sonraki aşamanın girdisi olması ve her aşamanın kendi içerisinde bir süreç barındırmasıdır. Bu döngü içerisinde en iyileme aşaması kendi aşaması içerisinde girdi – süreç – çıktı şeklinde ilerlemektedir.

5.3 Kaos Kuramı ve Yaratıcılık

1990'larda kaos kuramı bilimsel karmaşıklık olarak nitelenmektedir. Karmaşıklık kuramı, ilk bakışta tesadüfi olarak işler görülen bir sistemdeki tepki ve karşı tepkileri açıklamaktadır (Bloch, 2004).

Kaos kuramı herhangi bir sistemdeki değişimin kestirilemez ve düzensiz olarak meydana geldiği bir geçiş evresini tanımlamaktadır. Ancak kaos sabit ya da değişmeyen bir durum değildir. Bir süreçtir ve dinamiktir. Nesnelere değişiminden ziyade nesnelere ve durumlar arasındaki ilişkinin değişimidir (Duffy, 2000).

Kaos kuramı örgütlerin dinamiklerine yeni bir bakış açısı kazandırmaya çalışır. Karmaşıklık ve çelişkilerin olduğu bir çevre, yaratıcılık için oldukça uygun bir çevredir. Bir örgütün canlılık ve yaratıcılığını devam ettirebilmesi dönüşme ve gelişme yönündeki çabası, yaşam boyu öğrenme ve öğrenen örgüt olmaya verdiği önemle doğru orantılıdır.

Günümüz ve yakın gelecekte, örgütler için değişim, rekabet, karmaşıklık ve zıtlıkların önemini arttıracığı düşünülmektedir. Bu durumda hızlı değişebilen ve yenilenebilen, karmaşıklık ve kestirilemez durumlara hızlı uyum sağlayan düzensizlik içerisinde düzeni oluşturabilen örgütlerin hayatta kalma şansı daha yüksektir.

6 Sonuç ve Öneriler

Tüm dünyada kabul görmüş ve yaratıcı ve yenilikçilik ile ilişkisi bir çok araştırmada irdelenmiş olan STEM modelinin, yetişkin eğitiminde ve örgütsel alanda geniş bir kullanımı bulunmamaktadır. Örgütsel çevrenin hızla değişimi, rekabetin fazlalaşması ve teknolojinin gelişmesi gibi etkiler, örgüt içi ve örgütler arasında yaratıcılık ve yenilikçiliğin önemini arttırmıştır. STEM yaklaşımına dayalı çalışmalar çerçevesinde verilecek yetişkin eğitimlerinin ve uygulamalarının, örgütlerde yenilikçilik ve yaratıcılık algısının geliştirilmesine katkı sağlayacağı kuvvetle muhtemeldir.

Bu kapsamda yapılacak çalışmalar sonrasında yenilikçi bakış açısının örgütlerde yaygınlaşması, daha katma değerli ürün ve hizmetlerin dünyaya sunulmasını sağlayacaktır.

Kaynakça

- Akgündüz, D. (2018). Okul Öncesinden Üniversiteye Kuram ve Uygulamada Stem Eğitimi. Ankara
- Alogan, Y. (1996). Psikolojiye Giriş. Ankara
- Çepni, S. (2018). Kuramdan Uygulamaya Stem +A +E Eğitimi. Ankara
- Eryılmaz, S., & Uluyol, Ç. (2015).” 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi.” *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 209-229.
- Gürsu, H. (2014). Sahi, İnovasyon neden bize bu kadar uzak. İstanbul
- Koçel, T. (2017).” Yönetim ve Organizasyonda Metodoloji ve Güncel Kavramlar.” *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 3-8.
- Luecke, R. (2008). İş Dünyasında Yenilik ve Yaratıcılık. İstanbul
- Moore, T. J. (2014). “A Framework for Quality K-12 Engineering Education: Research and Development.” *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 4(1).
- Riggio, R. (2014). Endüstri ve Örgüt Psikolojisine Giriş. Ankara
- Perker, Z.S., Akıncıtürk, N. (2012). “Sistem Yaklaşımı Bağlamında Geleneksel Anadolu Konutunun Güne Uyarlanmasını Etkileyen Üst Sistemler ve Sistemler Arası Etkileşime İlişkin Bir İrdeleme”. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. Yaz-2012. 11 (41): 195-213