Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi
Erzincan University Journal of Education Faculty
https://doi.org/10.17556/erziefd.1054405

Öğrenme Analitiklerinin Öğrenme Tasarımı ile Çerçevelendirilmesi Üzerine Bir Derleme Çalışması

A review on Framing Learning Analytics with Learning Design

Denizer Yıldırım[1]

[1]Dr., Ankara Üniversitesi, Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye, dyildirim@ankara.edu.tr

Makale Bilgileri

Geliş Tarihi (Received Date)

07.01.2022

Kabul Tarihi (Accepted Date)

05.04.2022

Erken Görünüm (Published Online)

23.06.2022

***Sorumlu Yazar**

Ankara Üniversitesi Beşevler 10. Yıl Yerleşkesi, No:4/7, 06100, Yenimahalle, Ankara, Türkiye

dyildirim@ankara.edu.tr

Öz: Öğrenme Tasarımı, öğrenci hangi aktiviteyi ne zaman, ne kadar sürede ve hangi sırada yaparsa daha iyi öğrenebilir sorusunun yanıtlanması için bir topluluk etkileşimini tanımlamaktadır. Öğrenme tasarımının iyileştirilmesi için öğrenme analitikleri kanıta dayalı olarak içgörü oluşturulması, karar alınması ve eyleme geçilmesi yönünden önemlidir. Bu içgörü, karar ve eylemlerin farklı durumlara transfer edilebilmesi için öğrenme analitiklerin hangi öğrenme tasarımı bağlamında kullanıldığına daha fazla odaklanılması gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, öğrenme analitikleri sürecinin niçin öğrenme tasarımı ile çevrelenmesi gereksiniminden ve alanyazındaki çerçevelerin sunduğu geniş bakış açılarından yola çıkarak; öğrenme analitiklerine dayalı içgörü, karar ve eylemlerin daha işlevsel olması için, öğrenme analitiklerinin hangi bağlamda ele alındığını kolaylaştıracak çerçeveler özetlenmiş ve daha işlevsel bulunanlar tartışılmıştır. E-öğrenme için öğrenme türleri ve etkinlik tasarımı olarak önerilen öğrenme tasarımı çerçeveleri, Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS) içerisinde online derslerin tasarımında kolaylıkla kullanılabilecek sınıflamalar içermektedir. Analitik Katmanları Çerçevesi bir öğrenme analitiği uygulamasında hangi analitiklere odaklanılacağı konusunu çok boyutlu bir perspektiften örneklendirmektedir. Tartışılan çerçevelerin gelecekteki çalışmalar için temel alınması, öğrenme tasarımı ve öğrenme analitikleri etkileşiminden doğan içgörü, karar ve eylemlerin farklı bağlamlar için güncellenerek uygulanmasını mümkün hale getirebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenme tasarımı, öğrenme analitikleri, öğrenme tasarımı ile öğrenme tasarımı çerçeveleri

Abstract: Learning Design defines a community interaction to answer the question "May the student learn better when they do which activity, when, for how long, and in what order." Learning analytics is important in terms of creating evidence-based insights, decisions, and actions for improving learning design. More focus should be placed on the learning design context in which learning analytics are used to transfer these insights, decisions, and actions to different situations. In this study, starting from the need to surround the learning analytics with learning design and the broad perspectives offered by the frameworks in the literature; frameworks that will facilitate the context in which learning analytics are handled are summarized and the more functional ones are discussed. Learning design frameworks proposed as learning types and activity designs for e-learning include classifications that can be easily used in the design of online courses within the Learning Management System (LMS). The Analytics Layers Framework exemplifies what analytics to focus on in learning analytics from a multidimensional perspective. For future research, the discussed frameworks may enable the insights, decisions, and actions arising from the interaction of learning design and learning analytics to be updated and applied to different contexts.

Keywords: Learning design, learning analytics, learning design and learning design frameworks

Yıldırım, D. (2022). Öğrenme analitiklerinin öğrenme tasarımı ile çerçevelendirilmesi üzerine bir derleme çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, https://doi.org/10.17556/erziefd.1054405

Giriş

Yükseköğretimde teknoloji kullanımının artmasıyla birlikte, büyük verilerin ortaya çıkmasının ardından, öğrencilerin dijital uygulamalarla etkileşimlerinden elde edilen verilerden öğrenmeyi iyileştirmek için kanıta dayalı içgörü oluşturmayı, karar almayı ve eyleme geçmeyi amaçlayan öğrenme analitikleri ortaya çıkmıştır. Öğrenme analitikleri, e-öğrenme için öğrenci katılımının, kurs hedeflerinin kazanımının, öğrenme sürecindeki ilerlemenin gerçek zamanlı olarak izlemesine olanak vermesi açısından önemlidir. Böylece herhangi bir sorunun öğretmenlere ve öğrencilerin kendilerine bildirilmesine olanak tanır. Öte yandan, kursu tamamlayamama veya başarısızlık gibi riskleri azaltmak için önceden müdahale yapılmasını kolaylaştırır (Larrabee Sønderlund ve diğ., 2019; Wong ve Li, 2020).

Öğrenme analitikleri öğretmenlerin öğrenme süreçlerini nasıl tasarladığını anlamak için araçlar ve yöntemler sağlamaktadır (Nguyen ve diğ., 2020; Rienties ve Jones, 2019). Öğrenme analitiklerinden elde edilen içgörüler, kararlar ve eylemler kurs tasarımını ve içeriğini iyileştirmek isteyen uygulayıcılar için öğrenme tasarımları hakkında tekrar düşünmeyi kolaylaştırabilir. Ancak dersin bağlamına ve pedagojisine göre analiz edilmiş ve uygun şekilde sunulmuş veriler, yararlı ve etkili olma potansiyeline sahiptir. Dolayısı ile öğrenme tasarımı ile öğrenme analitikleri doğrudan birbiri ile ilişkilidir (Lockyer ve Dawson, 2011; Lockyer ve diğ., 2013).

Öğrenme analitikleri çalışmalarının daha çok öğrencinin öz-düzenlemeli öğrenme sürecini önemseyerek motivasyon kuramları çerçevesinde ele alındığı dikkati çekmektedir (Wong ve diğ., 2019). Bu yöndeki araştırmalar motivasyon ve öz-düzenleme becerilerinin öğrenme çıktıları ve öğrenme performansı üzerindeki olumlu etkilerine dayandırılmıştır. Dolayısı ile öğrenme analitikleri, öğrencileri motive etmek ya da onların öz-düzenlemeli öğrenmesine destek sağlamak için müdahale yapılmasını ön plana çıkarmaktadır (Akçapınar ve Bilgin, 2020; Viberg ve diğ., 2021). Bu kapsamda, Türkçe alanyazındaki araştırmalar, öğrenme analitiklerinin kullanımı hakkında farklı boyutları gözeterek zengin bilgi sağlamaktadır. Örneğin, öğrenme analitikleri sürecine ilişkin genel perspektif sunan (Somyürek ve diğ., 2021; Şahin ve Yurdugül, 2020) ya da sürecin aşamalarına (örneğin, aykırı gözlemlerin belirlenmesi) (Keskin ve diğ., 2019), ya da öğrenme analitikleri modüllerinin (örneğin, uyarı sistemi,

oyunlaştırma modülleri) tasarımına (Bayazıt ve Akçapınar, 2018; Bayrak ve Yurdugül, 2016) ya da tasarlanan öğrenme analitikleri modülünün akademik başarı, öğrenen bağlılığı gibi değişkenlere etkisine odaklanan (Akçapınar ve Bilgin, 2020; Kokoç ve Altun, 2019) çalışmalar olduğu dikkati çekmektedir.

Diğer taraftan, öğrenme analitikleri çalışmalarında öne çıkan bazı sorunlara dikkat çekilmektedir. Örneğin, öğrenme analitikleri alanındaki birçok modelin öğrenme pedagojisi ve tasarımı açısından örtülü olduğu ifade edilmektedir (Knight ve diğ., 2014). İkincisi, öğrenme analitiklerinden elde edilen içgörülerin, kararların ve eylemlerin genellenebilmesi için çoklu bağlamlardan elde edilen verilerin kullanıldığı araştırma örneklerinin de kısıtlı olduğu belirtilmektedir (Macfadyen ve diğ., 2020). Üçüncüsü, öğrenme analitikleri ve pedagojik yaklaşımlar arasındaki bağlantının net olmamasından kaynaklı olarak öğretmenlerin öğrenme analitikleri sonuçlarını anlamlı şekillerde kullanamadıkları dile getirilmektedir (Kaliisa ve diğ., 2021). Öğrenme analitikleri konusundaki öne çıkan bu tür sorunlar, öğrenme analitikleri uygulamalarının öğrenme tasarımından bağımsız ele alınamayacağına işaret etmektedir.

Öğrenme analitiklerinin ilk dönemlerinde bile öğrenme tasarımı ile ilişkilendirilmesi gereksinimi ortaya konulmuş (Lockyer ve Dawson, 2011; Lockyer ve diğ., 2013), son dönemde de öğrenme tasarımı ile öğrenme analitiklerinin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için öğretmenlere nasıl destek sağlayacağı (Rienties ve Jones, 2019) açıklanmıştır. Fakat, alanyazındaki iki sistematik tarama çalışmasında öğrenme analitiklerinin öğrenme tasarımıyla ilişkilendirilmesine olanak sağlayacak açıklamalara büyük çoğunlukta rastlanmadığı ifade edilmektedir (Macfadyen ve diğ., 2020; Mangaroska ve Giannakos, 2019). Öğrenme analitiklerinin öğrenme tasarımı ile çerçevelendirilip ele alınması, hem sonuçların farklı bağlamlar için uyarlanması hem de öğrenme analitiklerinin daha işlevsel olması açısından fayda sağlayabilir. Ayrıca öğrenme tasarımı, öğretmenlerin öğrenme analitikleri ile pedagojik yaklaşımların bağlantısını kurmasını kolaylaştırabilir. Bu çalışma öğrenme tasarımı ve öğrenme analitiklerini ilişkilendiren alanyazını derleyerek yukarıdaki sorunların çözümünü kolaylaştıracak teorik bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

Yöntem

Bu araştırma, geleneksel derleme çalışması şeklinde yürütülmüştür. Geleneksel derlemeler, belirli bir konu üzerinde alanyazını ana hatlarıyla özetlemek, alanyazındaki boşlukları vurgulamak gibi amaçlarla yazılan çalışmalardır (Jesson ve diğ., 2011). Bu amaçla geleneksel derlemelerde alanyazın, yol gösterici kavramlar belirlenerek sentezlenmektedir (Jesson ve diğ., 2011; Yılmaz, 2021). Geleneksel derlemeler, herhangi bir konu ile ilgili birincil kaynakların ve araştırmaların seçilerek nasıl bir eğilim olduğunu görmek açısından önemli çalışmalardır (Yılmaz, 2021). Fakat, alanyazının sistematik bir araştırmasını içermemekte ve yapılan derleme araştırmayı yapan kişinin öznel seçimini kapsamaktadır. Bu bağlamda geleneksel derlemeler ile ilgili en önemli sınırlılık üretilen bilginin genellebilirliğinin düşük olmasıdır (Jesson ve diğ., 2011; Yılmaz, 2021).

Bu araştırmada yapılan derleme iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, öğrenme analitikleri ile ilgili alanyazında son yıllarda yapılan sistematik tarama çalışmaları (Kaliisa ve diğ., 2021; Macfadyen ve diğ., 2020; Mangaroska ve Giannakos, 2019) incelenmiştir. Bu araştırmalarda üç ana sorun dikkati çekmiştir:

(1) Öğrenme analitikleri alanındaki birçok modelin öğrenme pedagojisi ve tasarımı açısından örtülü olması (Knight ve diğ., 2014).
(2) Öğrenme analitiklerine dayalı öngörülerin genellenememesi (Macfadyen ve diğ., 2020).
(3) Öğrenme analitikleri ve pedagojik yaklaşımların bağlantısının kurulamaması (Kaliisa ve diğ., 2021).

İkinci aşamada, öğrenme analitikleri konusunda bu sorunları öngören ve öğrenme tasarımına vurgu yapan çalışmaların varlığı dikkati çekmiştir (Bakharia ve diğ., 2016; Gunn ve diğ., 2017; Hernández-Leo ve diğ., 2019; Lockyer ve Dawson, 2011; Lockyer ve diğ., 2013; Mor ve diğ., 2013; Persico ve Pozzi, 2015; Rientes ve diğ., 2016). Fakat güncel alanyazında hala bu sorunlara dikkat çekiliyor olması öğrenme tasarımı alanyazınını önemli kılmaktadır. Dolayısı ile bu çalışma öğrenme analitikleri ve öğrenme tasarımı alanyazınında öne çıkan araştırmaların özetlendiği bir sentezi içermektedir. Bu doğrultuda derleme yapılırken belirlenen yol gösterici kavramlar şunlardır: "*Öğrenme Tasarımı", "Öğrenme Tasarımı Çerçeveleri", "Öğrenme Analitikleri", "Öğrenme Tasarımının Öğrenme Analitikleri ile İlişkisi" ve "Öğrenme Tasarımı ve Öğrenme Analitikleri Çerçeveleri"*.

Bulgular

Bu bölümde yol gösterici anahtar kavramlar temelinde alanyazının özeti sunulmaktadır. Bu doğrultuda Öğrenme Tasarımı ve alt başlığında, öğrenme tasarımına neden gereksinim olduğu, öğrenme tasarımının öğretim tasarımına göre konumu, tanımı, öğrenmeye katkısı açıklanmış ve öğrenme tasarımı çerçeveleri özetlenmiştir. Öğrenme Analitikleri ve alt başlıklarında ise, öğrenme analitikleri ve öğrenme tasarımı ile ilişkisi açıklanmış, öğrenme analitiklerini öğrenme tasarımı ile ilişkilendiren çerçeveler özetlenmiştir.

Öğrenme Tasarımı

Öğrenme kuramlarından elde edilen öngörüler yüzyüze ya da online ders tasarımda öğretimsel eyleme dönüştürülmektedir (Ertmer ve Newby, 1993; Reigeluth, 1983). Bu süreçte, öğrenme kuramları doğrulanmış öğretimsel strateji ve teknikleri seçme olanağı sağlamaktadır. Fakat, geçmişteki birçok araştırma öğretmenlerin öğrenme süreçlerinin tasarımı ile ilgili fikirlerinin deneyimler, alışkanlıklar, beklentiler, diğer öğretmenlerle etkileşimlerinden geldiğini göstermektedir (Arpetti ve diğ., 2014; Belland, 2009; Bennett ve diğ., 2015; Kaliisa ve diğ., 2021; Nguyen ve diğ., 2020; Persico ve Pozzi, 2015). Örneğin, öğretmenlerin çalışma becerisi, iş yükü ve konu disiplinleri, çevrimiçi kursların tasarlanmasında önemli faktörlerdir (Nguyen ve diğ., 2020). Diğer taraftan, ders tasarımı durumsal faktörler (dersin doğası, sınıfın büyüklüğü gibi), geri bildirim kaynakları (yansımalar ve tartışmalar) ve öğretmenlerin sezgileri ve deneyimleri (kişisel inançlar) tarafından desteklenmektedir (Kaliisa ve diğ., 2021). Dolayısı ile öğretmenin dersini kendi bağlamını gözeterek en iyi bildiği ve daha önceden de deneyimlediği yönteme göre yapılandırdığı ifade edilebilir. Bu bağlamda, öğrenme tasarımı öğretmenlerin kendi bağlamlarında öğrenmeyi nasıl tasarlayacakları konusunda yeterince

somutlaştırılmış bir durum sağlamaktadır (Lockyer ve Dawson, 2011; Lockyer ve diğ., 2013).

Geçmişte öğretim tasarımcıları öğrenme kuramları ve teknolojik gelişmelerle birlikte eğitim ve öğretim sorunlarına etkili çözümler bulma sürecini sistemleştirmeyi amaçlayan çok sayıda kavramsal çerçeve ve yöntem geliştirmiştir (Andrews ve Goodson, 1980; Dick ve Carey, 1990; Ertmer ve Newby, 1993; Morrison ve diğ., 2004; Reiser, 2001; Sharif ve Cho, 2015; Bond ve Dirkin, 2020). Bu kapsamda, öğretim tasarımının çoğunlukla nasıl öğretileceğine odaklanılan yöntemler belirlediği ifade edilebilir. Öğrenme tasarımı ise, eğitimin güncel sorunlarını daha geniş bir perspektiften ele alarak nasıl öğrenileceğine odaklanmaktadır.

Öğrenme tasarımı, öğretmenlerin dersinde kullanacakları öğrenme etkinliklerinin tanımlanması, birleşimi, düzenlenmesi ve paylaşılması sürecini içerisinde barındırmaktadır (Holmes ve diğ., 2019). Öğrenme tasarımı yinelemeli olarak geliştirilebilir ve tekrar tekrar kullanılabilir (Dobozy, 2013). Bu bağlamda, öğrenme tasarımı, öğrenme kuramları temelinde (daha çok yapılandırmacı) öğrenme kaynaklarını ve teknolojileri etkili bir şekilde kullanmak için öğrenme etkinliklerinin ve öğretimsel müdahalelerin tasarlanması sürecinde bilinçli karar vermeyi olanaklı kılan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Conole, 2012). Öğrenme tasarımı açıklanırken öğretim odaklı olmaktan daha çok öğrencinin derste yapacağı aktiviteler temelinde bir odaklanma söz konusudur. Dolayısı ile öğrenme tasarımı, öğretim tasarımı süreçlerinin daha çok öğrenen-merkezli yorumlanmasını içermektedir (Holmes ve diğ., 2019).

Dalziel (2016), öğrenme tasarımını (1) öğretme ve öğrenme etkinlikleri için tanımlayıcı bir çerçeve ve (2) bu çerçevenin öğretmenlerin öğretim fikirlerini paylaşmalarına ve benimsemelerine nasıl yardımcı olabileceğini keşfetmeye yönelik bir çerçeve olarak iki boyutlu şekilde tanımlamaktadır. Bu tanım dijital araçların yaygınlaşması nedeniyle öğrenme ihtiyacının, alışkanlıklarının ve stratejilerinin değişimi ve bu değişime ayak uydurmak için öğretmenlerin uygulamalarını daha sağlam, kapsamlı ve dinamik hale getirme gereksinimi üzerine kurgulanmıştır. Diğer bir ifade ile, öğretmenlere bu dinamik sürecin üstesinden gelebilmeleri için derslerini tasarlama yetkinliği kazandıracak çerçeveler olarak tanımlanmaktadır (Canole, 2013).

Mangaroska ve Giannakos (2019), ortalama bir öğrenci için etkili öğrenme deneyimleri tasarlansa bile muhtemelen bu tasarımının çoğu kişi için işe yaramayacağını ifade etmektedir. Öte yandan, Nguyen ve diğ. (2018) ise bazı öğrencilerin öğretmenler tarafından tasarlanan öğrenme etkinlikleri programını takip etme eğiliminde iken, bazılarının bu eğilimde olmadıkları ve zamanın farklı noktalarında öğrenme etkinliklerini sıklıkla tekrar ziyaret ettiğini vurgulamışlardır. Bu bağlamda, öğrenme tasarımı daha sistematik ve pedagojik olarak temellendirilmiş bir öğrenme etkinliği düzenlemesini ve nihayetinde bu düzenlemeyi daha etkili kılmak için yeniden kullanıldığında elde edilen sonuçların paylaşılmasını desteklemek için kavramsal ve teknolojik araçlar sağlamayı hedeflemektedir (Earp ve diğ., 2013). Böylece, öğretmenler için öğrenme tasarımı süreci, bilinçli seçimler yapmak için eğitsel bir soruna tasarım odaklı bakıldığı işbirlikçi bir sorgulama çabası (Mor ve Mogilevsky, 2013) ve yapılan uygulamaların deneyimlerinin paylaşıldığı bir topluluk etkileşimi (Laurillard, 2012) olarak görülmektedir.

Macfadyen ve diğ. (2020) büyük ölçekli bazı çalışmalarda farklı öğrenme tasarımlarının öğrenci katılımını ve akademik sonuçları önemli ölçüde etkilediğine dair kanıtlar gösterildiğini raporlamıştır. Örneğin; Rienties ve Toetenel (2016), İngiliz Açık Üniversitesinde 151 derste 111256 öğrencinin öğrenme tasarımı ile etkileşimlerini çoklu regresyon modellerini kullanarak incelemiş ve öğrenme tasarımı seçimlerinin öğrencilerin sanal öğrenme ortamlarındaki davranışını, memnuniyetini ve performansını güçlü bir şekilde yordadığını bulmuştur. Özellikle iletişime dayalı öğrenme etkinlikleri (yani öğrenciden öğrenciye, öğretmenden öğrenciye, öğrenciden öğretmene), sanal öğrenme ortamındaki katılımı ve akademik kalıcılığı önemli ölçüde yordamaktadır. Nguyen ve diğ. (2017), 38 kurs içindeki haftalık katılıma göre, öğrenci katılımının %69' unun öncelikle öğretmenlerin derslerinde kullandıkları öğrenme tasarımı ile tahmin edilebileceğini bulmuştur.

Öğrenme tasarımı çerçeveleri

Bu bölümde alanyazında öğrenme tasarımı ile ilişkilendirilen bazı çerçeveler tanıtılacaktır. Bu bağlamda, alanyazında az sayıda karşılaşılan bazı projelerden elde edilen çıktıların ya da araştırmacı topluluklarında oluşturulmuş teorik çerçevelerin varlığı dikkati çekmektedir (Cross ve diğ., 2012; Dalziel ve diğ., 2016; Laurillard ve Mcandrew, 2002; Laurillard ve diğ., 2013).

Laurillard ve Mcandrew (2002), bir öğrenme tasarımı döngüsünü beş aşamada açıklamaktadır (Şekil 1). Öncelikle öğrenme tasarımının bir bağlam ya da özel koşullar içinde belirli bir amaç için etkili olduğu kanıtlanmalıdır. İkinci aşamada aynı öğrenme tasarımının farklı bağlamlar için uyarlanması ele alınmaktadır. Üçüncü aşamada farklı içerikler kullanılarak yeni bir bağlam/durum için özelleştirilmesi ve dördüncü aşamada yeni bağlam/durumda etkililiğinin test edilerek uygulanması ifade edilmektedir. Son aşama ise tüm sürecin değerlendirildiği genel bir çerçeve sunmaktadır.



Şekil 1. Kaynak Özelleştirme Döngüsü (Laurillard ve Mcandrew (2001)'den uyarlandı)

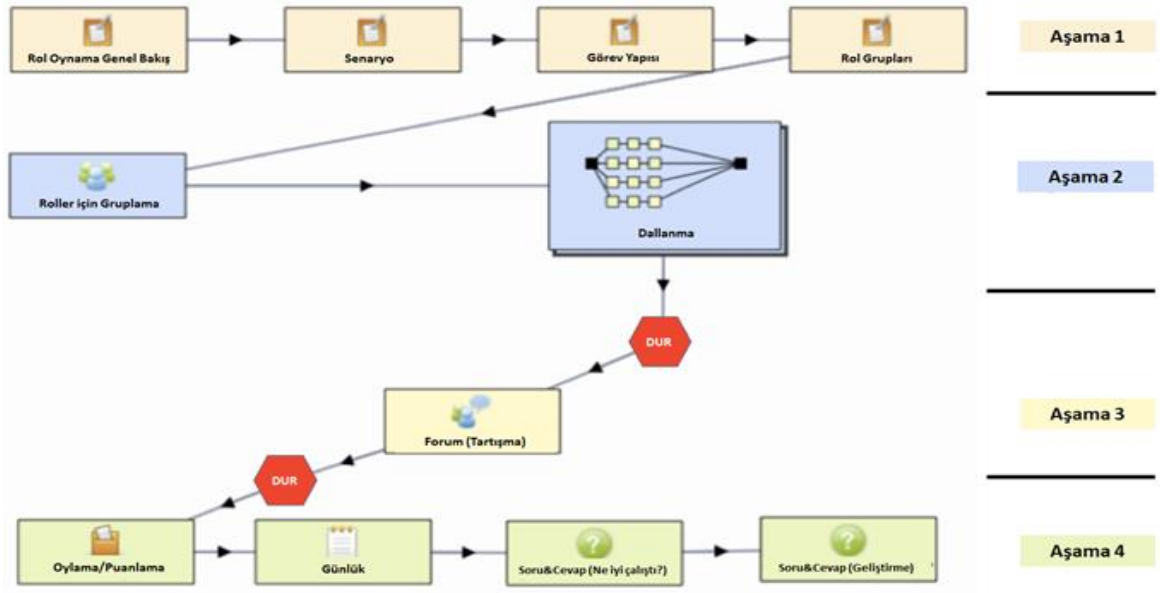
Öğretim Yönetim Sistemleri Projesinde, Öğrenme Tasarımı Kılavuzu (IMS Global Learning Consortium, 2003), 10 farklı durum üzerinden öğrenme tasarımı örnekleri sunmaktadır. Bu örneklerin her birinde öğrenme öyküsü,

birincil aktörler, paydaşlar ve ilgi alanları, ön koşullar, öğrenme sürecinin tetikleyicisi, öğrenme senaryosu ve uzantılar ayrı ayrı açıklanmaktadır. Öğrenme öyküsü süreçte yapılanların kısa özetini içermektedir. Birincil aktörler süreçte öğrenme süreci ile rolü olan ana unsurları (öğrenci, öğretmen, yazar, sistem vb.) belirtmektedir. Paydaşlar öğrenme süreci ile ilgili tüm ilgilileri açıklamaktadır. Ön koşullar, planlanan öğrenme yaşantısı için ön gereksinimlerin hepsini açıklamaktadır. Tetikleyici, öğrenme sürecini kimin ya da neyin başlatacağının belirtildiği bölümdür. Öğrenme senaryosu, sürecin başarılı olması için beklenen bir örnek senaryoyu aşamalar halinde açıklamaktadır. Uzantılar ise, senaryo uygulandığında her aşamada karşılaşılan olumlu ya da olumsuz çıktıların raporlandığı bölümdür. Böylece bu tür örnek durumlarda yapılan tasarımların yansımaları bir sonraki uygulamalara ışık tutmaktadır.

Dalziel ve diğ., (2016) bir araştırma topluluğunun insiyatifini ortaya koyan raporda (Larnaca Bildirisi), öğrenme tasarımını rol oynama stratejisi üzerinden örneklendirmektedir. Bu örnekte, rol oynama, yenilikçi ve etkili bir öğretim stratejisi olarak değerlendirilmesine rağmen, neden bu stratejinin seçildiği üzerine odaklanmadan öğrencilerin rol oynama deneyimini oluşturan öğretme ve öğrenme etkinliklerine odaklanan (hangi etkinlik nasıl yapılacak) bir sürecin aşamaları tanıtılmıştır. Bu aşamalarda öğretmenlere benzer öğretme ve öğrenme deneyimini tekrarlamaları için yeterli bilgiyi sağlamak amaçlanmaktadır. Larnaca Bildirisi'nde, bir rol oynama temelde dört aşamada ele alınmıştır. Bu aşamalar; senaryonun ve içindeki rollerin açıklaması, öğrencilerin rollerinin belirlenmesi ve rolüne hazırlanmaları, öğrencilerin verilen senaryoda rollerini oynamak için bir araya gelmesi ve rollerini oynaması, öğrencilerin rollerinden öğrendiklerini yansıtmalarıdır. Fakat bu süreçte her aktivitenin zamanlaması, her aşamada kullanılacak kaynaklar, öğrencilerin beklenen şekilde katılımı, öğretmenin kolaylaştırıcı olarak rolü gibi dikkate alınması gereken birçok konu olduğu dile getirilmektedir. Deneyimli bir öğretmen, ayrıntılı tanımlayıcı bilgilere ihtiyaç duymadan mevcut deneyimlerinden bu konular hakkında yargıda bulunabilir. Acemi bir öğretmen ise, uygulamadan önce bu ayrıntılar hakkında daha kapsamlı tavsiyeye ihtiyaç duyabilir (Şekil 2).

Şekil 2, LAMS yazarlık aracında hazırlanan bir öğrenme tasarımı ile ilgili bilgi içermektedir. Şekilde, öğrenme etkinliklerinin sırası için görsel bir temsil sunulmaktadır. Eğer, LAMS yazarlık aracında etkinlik üzerine tıklanırsa, etkinlik için daha ayrıntılı ikinci bir talimat/içerik ve ayar düzeyi sunulmaktadır. İlk aşama senaryoyla ilgili bir dizi talimat dosyasına karşılık gelmektedir. Daha sonra öğrenciler rol gruplarına ayrılır ve dallanma (branching) alanı içinde öğrenciler rolleri hakkında bir yansıtma etkinliği yürütürler. Öğretmen, öğrencilerin bir tartışma ortamında uygun şekilde rol oynamaları için bir sonraki etkinliği başlatır. Öğrenciler tartışma aktivitesini uygun şekilde tamamladıktan sonra, öğrencilere bir dizi yansıtıcı aktivite sağlanır (oylama, gezi, soru cevap). Diğer öğretmenler bu etkinlik dizisini paylaşılan tek bir dosyayı kullanarak kendi öğrencilerine uygulayabilir. Etkinlik dizisi başka bir öğrenci grubuyla başarılı şekilde uygulanamadığında diğer öğretmenlerin yansımaları bu yaklaşımın farklı bağlamlardaki etkisini anlamalarına yardımcı olmak için bilgi sağlar.

Laurillard ve diğ. (2013), 10 öğrenme tasarımcısı ile yürütülen Öğrenme Tasarımı Destek Ortamı Projesi'nde, öğretmen-tasarımcıların öğretme ve öğrenme hakkındaki geleneksel yöntemlerden sıyrılarak bilgi ve uygulama geliştiren araştırmacılar gibi hareket etmelerini sağlayan etkileşimli bir dünyanın gelişimini amaçlamışlardır. Bu projede amaçlanan çıktılardan biri teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme için öğrenme tasarımı teorisinin ve pratiğinin geliştirilmesidir. Projede öğretmen-tasarımcılardan öğrenme tasarımı yaparken farklı bileşenleri bir araya getirmeleri beklenmektedir. Bu bileşenler; amaçlar, öğrenme çıktıları, içerik, öğretme/öğrenme ve değerlendirme etkinlikleri olarak belirtilmiştir. Projede öğrenme tasarımının pedagojik uygulamaları genel olarak üç biçimde ele alınmaktadır. Öğrenme tasarımcısı, öncelikle hem bireysel hem sosyal süreçleri hem de çıktıların edinimini kolaylaştırıcıdır. İkincisi öğrencinin aktif katılımını teşvik edicidir. Son olarak öğrenme hedefleri ile uyumlu değerlendirmeleri yapmakla sorumludur.



Şekil 2. LAMS yazarlık aracında rol oynama etkinliği tasarımı

Tablo 1: Öğrenme türleri ve örnek etkinlikler (Laurillard, 2013; Holmes ve diğ., 2019**)**

Öğrenme Türü	Örnek Aktiviteler
Edinme	Bir kitabı ya da makaleyi veya bir web sitesindeki içeriği okumak
	Öğretmenin sunumlarını veya derslerini dinlemek
	Gösterileri veya videoları izlemek
Araştırma	Metinleri karşılaştırmak
	Bilgi ve fikir aramak
	Bilgi ve verileri analiz etmek
Uygulama	Alıştırma yapmak
	Uygulamaya dayalı projeler yapmak
	Laboratuvar çalışması veya saha gezileri yapmak
	Simülasyon kullanmak ve oyunlar oynamak
Üretim	Makale, rapor, tasarım, eser, model, video, e-portfolyo üretmek
	Blog oluşturmak
	Performans sergilemek
Tartışma	Eğitimlerde, seminerlerde, çalışma gruplarında, çevrimiçi tartışma forumlarında, web konferanslarında, sosyal medya tartışmalarında aktif olmak
İşbirliği	Grup projelerinde çalışmak
	Birlikte ortak çıktılar oluşturmak (örneğin, bir wiki)

Dolayısı ile bu üç unsuru gözetecek şekilde hangi aktivitelerin hangi sırada ve ne zaman kullanılacağı, öğrenenlerin gereksinim duyduğu araçların ve kaynakların neler olduğu, öğrenme çıktılarının nasıl değerlendirileceği bir bütün olarak birbiri ile uyumlu hale getirilmelidir.

Holmes ve diğ., (2019) online öğrenme için öğrenme biçimlerine göre örnek aktiviteleri sınıflamıştır. Bu sınıflamaya göre, öğrenen kitap okuyarak bilgi edinebilir, veriyi karşılaştırarak ve analiz ederek araştırma yaptığı bir bağlamda öğrenebilir, proje tabanlı etkinliklerde uygulama yaparak öğrenebilir, e-portfolyo hazırlayarak, rapor üreterek öğrenebilir, forumlarda ya da web konferansında tartışarak öğrenebilir, grup projelerinde işbirliği yaparak öğrenebilir. Laurillard (2013), öğrenme türleri ve etkinliklerden bir bölümünü kullanılarak örnek bir öğrenme tasarımını açıklamaktadır. Bu öğrenme tasarımında ilk 10 dakikada öğretmenin bilgi aktarımı ile başlayan aktiviteler sonrasında öğrenciden 30 dakikada bireysel araştırma yaparak konu ile ilgili çoklu perspektifleri açıklaması beklenmektedir. Daha sonra 15 dakikalık bir süreçte farklı perspektifleri yorumlayarak çoktan seçmeli sorulara yanıt vermesi istenmektedir. Bu süreçten sonra etkinlik sırası grup aktiviteleri ile devam etmektedir. Öğrenciler ikili gruplar şeklinde 35 dakika yorumladıkları bilgilerin özetlerini tartışır ve aralarındaki anlaşmazlıkları çözerek özet halinde raporlarlar. Son olarak 10 dakika bu ortak notları kullanarak, birden fazla yorumu tüm grupla tartışarak değerlendirirler.

İngiliz Açık Üniversitesi, öğrenme tasarımı ile ilişkili yenilikçi uygulamaların nasıl gerçekleşebileceği, iyi öğrenme tasarımı uygulamaları, pedagojisi ve araçlardan nasıl yararlanacağı ve nasıl destek sağlanacağı ve de kaliteli tasarım sürecinin neye benzediği hususunda çıktılar ortaya koymayı amaçlamıştır (Cross ve diğ., 2012). Bu projedeki öğrenme tasarımı ile ilişkilendirilen etkinlikler, özümseyici, enformasyonu bulma ve elde etme, iletişim, üretici, deneyimsel, interaktif ve değerlendirme gibi yedi biçiminde tasarlanabilir (Rienties ve Toetenel, 2016) (Tablo 2).

Tablo 2: Öğrenme Tasarımı Taksonomisi (Rienties ve Toetenel, 2016; Holmes ve diğ., 2019)

Öğrenme Tasarımı Aktiviteleri/Etkinlikleri	**Açıklama**	**Örnekler**
Özümseyici	Enformasyon sağlanan etkinliğe katılma	Okumak, izlemek, dinlemek, düşünmek, erişmek
Enformasyon elde etme	Enformasyonu arama ve işleme	Listeleme, analiz etme, harmanlama, grafiğini çizme, bulma, keşfetme, kullanma, toplama
İletişim	Modülle ilgili içeriği en az bir kişiyle (öğrenci veya öğretmen) tartışmak	İletişim kurmak, tartışmak, paylaşmak, raporlamak, işbirliği yapmak, sunmak, açıklamak
Üretici	Aktif olarak bir eser inşa etmek	Oluşturmak, inşa etmek, yapmak, tasarlamak, yapılandırmak, katkıda bulunmak, tamamlamak
Deneyimsel	Öğrenmeyi gerçek dünya ortamında uygulamak	Pratik yapmak, uygulamak, taklit etmek, deneyimlemek, keşfetmek, araştırmak
İnteraktif	Simüle edilmiş bir ortamda öğrenmeyi uygulamak	Keşfetmek, deneyimlemek, denemek, geliştirmek, modellemek, simüle etmek
Değerlendirme	Tüm değerlendirme biçimleri (özetleyici, biçimlendirici ve öz değerlendirme)	Yazma, sunma, raporlama, gösterme, eleştirme

Öğrenme Analitikleri

Öğrenme analitikleri genel anlamda öğrenenden veri toplama, toplanan verilerden uygun metrikler elde etme ve öğrenme süreçlerini kolaylaştırıcı müdahale yapma aşamalarını içeren döngüsel bir süreç olarak ortaya konulmuştur (Clow, 2012). Öğrenme analitiklerinin bu döngüsel süreçle ilişkilendirilen kritik boyutları altı başlık altında ele alınmaktadır (Greller ve Drachsler, 2012). Bu boyutlar; paydaşlar, hedefler, veri, araçlar, dışsal sınırlılıklar ve içsel sınırlılıklar olarak belirtilmektedir. Paydaş boyutunda veri toplama konusu (bir grup öğrencinin verisi gibi) ve veriyi talep eden konusu (öğretmen, tasarımcı gibi) ele alınmaktadır. Hedefler boyutunda verinin ne amaçla toplandığı konusu ele alınmıştır. Örneğin, öğrenme analitikleri bir forum tartışmasında öğrenci etkileşimlerinin analiz edilmesi, öğrenciler arasındaki ağ bağlantılarının belirlenmesi ve onları tartışma aktivitelerinde motive etmek, aktivitelere katılmayan öğrencilerin katılımlarını artırmak gibi çeşitli amaçlar için kullanılabilir. Greller ve Drachsler (2012), veri boyutunda veri toplandıktan sonra korumaya alınacak verilerin neler olduğu (ÖYS forumundaki gönderiler gibi), veriden elde edilen göstergelerin neler olacağı (forumdaki gönderi sayısı, gönderiye cevap sayısı gibi), hangi zaman aralığındaki verilerin kullanıldığı konularını ele almaktadır. Araçlar boyutu pedagojik teoriye dayandırılan kabullerin ne olduğu (aktif katılan daha başarılıdır gibi), hangi analizlerin kullanıldığı (doğrusal regresyon, olasılık tabanlı algoritmalar, temel istatistik gibi), sonuçların nasıl gösterileceği (görselleştirme, diyagram kullanma gibi) konularını kapsamaktadır. Dışsal sınırlılıklar, verinin kullanımı ile ilgili kişi ve kurumsal anlaşmaları (veri gizliliği, doğru bilgilendirme, etiğe uygunluk), veri kullanımını sınırlayan yasal zorunlulukları ve verisi analiz edilen kişinin öğrenme analitikleri sonuçlarından faydalanması konularını içermektedir. Genel olarak modelde (Greller ve Drachsler, 2012) araştırmaya dayalı olarak hem öğretmenlerin hem öğrencilerin hem de kurumların öz-yansımasının bir öğrenme analitikleri politikası oluşturabileceği ifade edilmiştir.

Bu genel perspektiflerin dışında Siemens'in (2013) analitik modeli her ne amaçla olursa olsun (öğrenme veya yönetim gibi) aşamalı bir uygulama sürecini gösteren yedi basamak içermektedir; (1) toplama, (2) depolama, (3) veri temizleme, (4) entegrasyon, (5) analiz, (6) temsil ve görselleştirme ve (7) eylem. Bu modelde öğrenme analitikleri süreci tek bir bireyin sahip olamayacağı bir beceri ve bilgi kombinasyonunu gerektirmektedir. Bu aşamalar çeşitli araştırmalarda detaylı bir şekilde tanıtılmıştır (Bozkurt, 2016; Şahin ve Yurdugül, 2020). Bu araştırmada ise, önce öğrenme tasarımının öğrenme analitikleri ile ilişkisine sonra öğrenme tasarımı ile öğrenme analitiklerini ilişkilendiren çerçevelere değinilecektir.

Öğrenme tasarımının öğrenme analitikleri ile ilişkisi

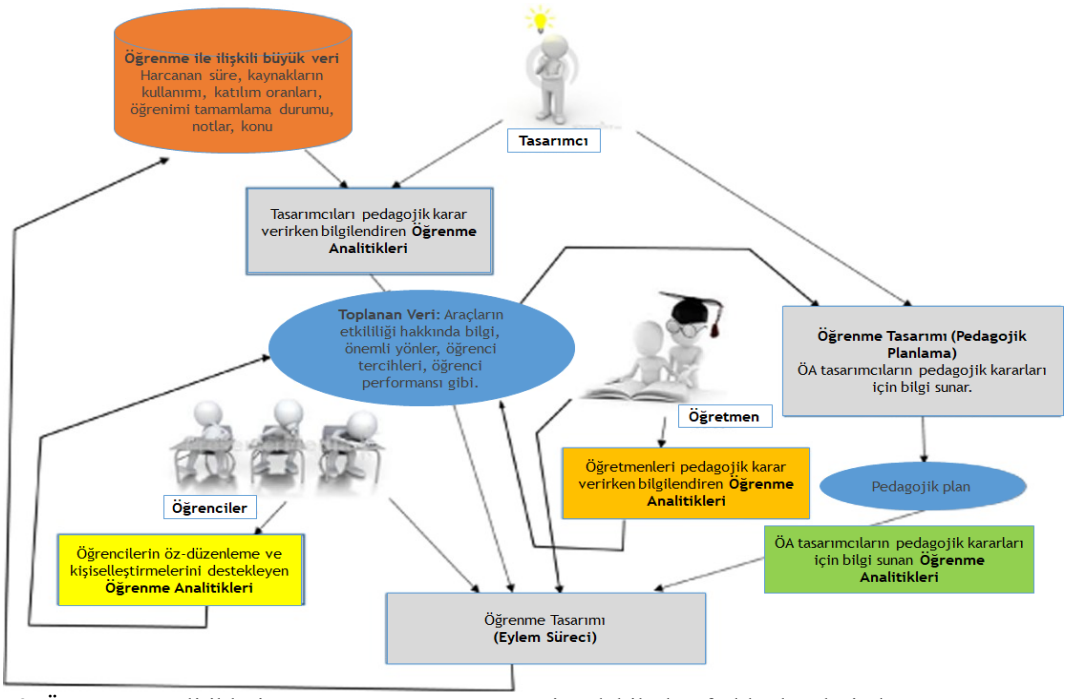
Öğrenme tasarımı, pedagojik olarak iyi temellendirilmiş öğrenme ortamlarının yaratılmasında öğretmenlere yardımcı olmak için temsiller, yöntemler ve araçlar sağlamaktadır (Hernández-Leo ve diğ., 2019). Öğrenme analitikleri, eğitimde öğrencilerin katılımı ve sosyal etkileşimi gibi yönleri desteklemek ve onlara kişiselleştirilmiş deneyimler sunmak için kullanılmaktadır (Hernández-Leo ve diğ., 2019; Mangoraska ve Giannakos, 2019; Mor ve diğ., 2015). Öğrenme tasarımı ve öğrenme analitikleri arasında, öğrenme deneyimini, tasarım sürecini ve ardından gelen iyileştirmeyi ve bu tasarımları yaratan öğretmenleri bilgilendirmek için anlamlı verilerin toplanması ve analiz edilmesi açısından bir ilişki vardır (Hernández-Leo ve diğ., 2019).

Öğrenme tasarımında çeşitli senaryoları (hangi etkinlik, hangi sıra, ne kadar süre) etkin bir şekilde kullanmak ve aktivitelerin öncesinde veya aktiviteler esnasındaki analitiklerden yararlanarak tasarımı güçlendirmek için öğrenme analitikleri fayda sağlayabilir (Hernández-Leo ve diğ., 2019; Mor ve diğ., 2015). Örneğin, Nguyen ve diğ. (2018) tarafından yapılan ön çalışma, çoğu öğrencinin öğretmenler tarafından tasarlanan öğrenme etkinlikleri programını takip etme eğiliminde iken, çoğunun bunu yapmadığını ve zamanın farklı noktalarında öğrenme etkinliklerini sıklıkla tekrar ziyaret ettiğini bulmuştur. Dolayısı ile, öğrenme etkinliğinin kimin için tasarlandığı, öğrenme etkinliğini kimin öğreteceği veya kolaylaştıracağı, hangi öğrenciler için bu öğrenme etkinliğinin daha yararlı olabileceği gibi soruların sorulmasına gereksinim olduğu dile getirilmiştir (Mangoraska ve Giannakos, 2019). Bu araştırmalarda öğrenme tasarımı ve öğrenme analitikleri verilerinin toplanması ve analizine yönelik yöntemlerin teorik bir temele göre ele alınması gereksinimini vurgulamaktadır. Böylece hem öğrenen hem de öğretmen açısından yaşanan deneyimler daha anlamlı hale gelebilir.

Öğrenme analitikleri ve öğrenme tasarımı çerçeveleri

Öğrenme analitiklerinin ilk dönemlerinde önerilen çerçevelerde süreç ile ilişkili boyutların belirlendiği ya da uygulama süreci hakkında aşamaların gösterildiği dikkati çekmektedir (Clow, 2012; Greller ve Drachsler, 2012; Siemens, 2013). Daha sonrasında, öğrenme analitikleri ile öğrenme tasarımını birbiri ile ilişkilendirmek ve öğretmenlere rehberlik etmek için tasarlanmış çerçeveler önerilmiştir (Bakharia ve diğ., 2016; Gunn ve diğ., 2017; Hernández-Leo ve diğ., 2019; Kaliisa ve diğ., 2021; Persico ve Pozzi, 2015; Rientes ve diğ., 2016).

Persico ve Pozzi (2015)'nın önerdiği çerçevede öğrenme tasarımı pedagojik planlama ve harekete geçirme olmak üzere iki ana aşamaya ayrılmıştır. Bu iki aşamanın etkili şekilde tasarımı ve uygulanması, tasarımcıların veya öğretmenlerin deneyimiyle, aynı zamanda öğrencilerin katılımı, ilerlemesi ve başarısı hakkında toplanmış verilere de ihtiyaç duymaktadır. Örneğin, pedagojik plan uygulanırken zamanında kararlar almak için öğretmenlerin öğrenme analitikleri araçlarını etkili kullanabilmesi gerekmektedir. Böylece, bir etkinliği tamamlamak için gereken ortalama süre, bireysel değerlendirme sonuçları ya da sonuçların ortalaması ve sistem tarafından izlenen diğer veriler gibi bilgiler elde edilebilir. Öğrenme analitikleri tarafından üretilen bu tür bilgiler ile öğrencilerin öz düzenleme becerisine, katılımına ya da performansına göre öğrenme ortamlarının kişiselleştirilmesi mümkün olabilir. Bu çerçevede öğrenme analitiklerinin kullanım amacı tasarımcılar, öğretmenler ve öğrenciler için işlevsellik yönünden farklılaşmaktadır. Hangi amaç için kullanılmış olursa olsun öğrenme analitikleri en azından ortak bir çekirdeğe sahip olabilir. Bu bağlamda Şekil 3'de gösterilen öğrenme analitikleri modülleri öğrenme tasarımına entegre edilmelidir. Böylece tasarımcılar, öğretmenler ya da öğrenciler planlama, ders verme veya öğrenme sırasındaki deneyimlere ilişkin ortak verilere sahip olabilir.

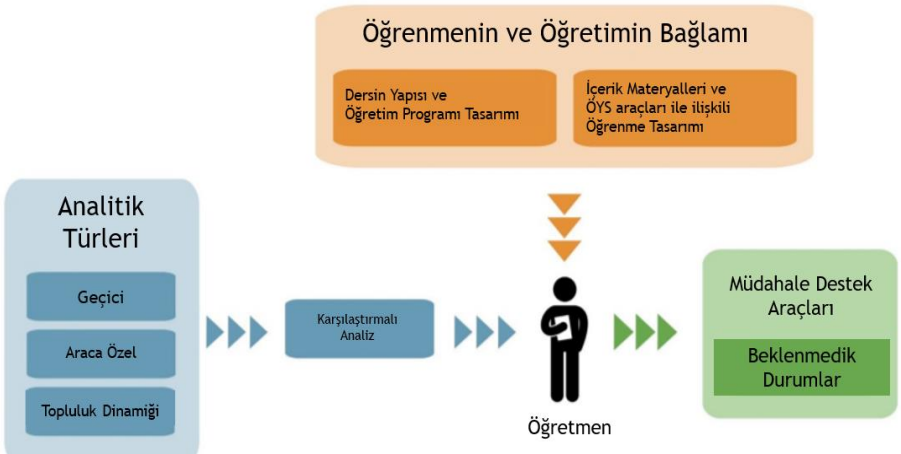


Şekil 3. Öğrenme analitikleri ve öğrenme tasarımı sürecine dahil olan farklı aktörlerin karar verme süreci

Bakharia ve diğ. (2016), önerdiği çerçevede analitik türlerini zamansal, araca özel ve topluluk (cohort) dinamikleri olarak üçe ayırmaktadır. Zamansal analitik türlerine erişim sayısı ve oturum süresi gibi metriklerin çizelgeler ile gösterimi örnek verilebilir. Araca özel analitik türlerine kullanılan ÖYS araçlarının türüne özel metrikler, analitikler (sınav puanları, madde analizleri, tartışma analizleri) ve görselleştirme örnek verilmiştir. Topluluk dinamikleri analitik türleri için bir grup öğrencinin sıralı örüntüleri, içeriğe/araçlara erişen ve ulaşamayan öğrencilerin kümelenmesi, öğretmenlerin benzer öğrencileri araması gibi örnekler verilmektedir. Bu türden analitikler öğretmene, farklı öğrenme etkinliklerinin etkisini, haftalara göre içerik ve araç erişimini göstermek ya da önceki gruplarla yeni grupları karşılaştırmak gibi ihtiyaçlar için çeşitli analizlerle (örneğin; sosyal ağ analizi) gösterilmektedir (Şekil 4).

Şekil 4' deki çerçevede, Öğrenme ve Öğretim Bağlamı boyutunda öğretmenin, öğrenme analitiklerini analiz ederken ve gözden geçirirken, ders yapısı ve üst düzey müfredat tasarımı ve ÖYS içindeki etkinliklerin tasarlanması için öğrenme tasarımları bilgisini kullanması gerektiği ve öğrenme analitikleri çıktılarının bu bilgiyi derinleştirmesi gerektiği ifade edilmektedir. İkinci olarak, öğretmenin analitik ve bağlamsal bilgiden edindiği içgörüyü, öğrenme hedeflerini başarmak ve öğrenme tasarımını yeni durumlar için uyarlamak için iyileştirmeye yönelik kararlar almada kullanması gerektiği dile getirilmiştir. Bu boyutta öğrencilerin öğrenme faaliyetleri analiz edilirken nicel verilerin yeterli olmaması durumunda nitel verilerin içgörü oluşturmak için kullanılması bir yöntem olarak önerilmiştir. Son olarak çerçevede müdahale ve karar destek için öneriler sunulmaktadır. Örneğin, öğretmenlere mevcut analitik verileri üzerinden strateji önerilmesi ve öğrencilere hızlı geri bildirim sağlamayı kolaylaştıracak özelliklerin sisteme eklenmesi gibi.

Martinez-Maldonado ve diğ. (2016) öğrenme analitiklerini kullanılan uygulamaları pedagojisini tanımlayan araştırmaların bir sentezini yaparak benzer öğrenme analitikleri uygulamalarını karakterize etmek için kullanılabilecek bir çerçeve sunmaktadır.



Şekil 4. Öğrenme Tasarımı Kavramsal Çerçevesi için Öğrenme Analitikleri

Bu çerçevede, yazarlar kendi deneyimlerinden yola çıkarak bir öğrenme analitikleri uygulamasını, uygulamanın düzenlenme biçimi, desteklenen pedagojik uygulamalar, hedef aktörler ve öğrenme analitikleri sürecinin yineleme seviyesi olmak üzere dört aşamada ele almaktadırlar. Çerçevede, bir öğrenme analitikleri uygulamasının düzenlenme biçimi (1) tasarım ve planlama, (2) düzenleme ve yönetim, (3) adaptasyon, esneklik ve müdahale, (4) farkındalık ve değerlendirme amaçlı olabilir. Bunun yanı sıra, pedagojik uygulamalar yönünden öğretmenler için öğretim uygulamasının üç aşamasını (aktif öncesi dönem, etkileşimli dönem ve aktif sonrası dönem) kapsayan beş yetkinlik (planlama, izleme, destekleme, pekiştirme ve yansıtma) tanımlanmıştır. Öğretmenler aktif öncesi dönemde planlama yaparlar, etkileşimli dönemde izleme, destekleme ve pekiştirme ve aktif sonrası dönemde ise yansıtma yapmaktadırlar. Dolayısı ile bir öğrenme analitikleri uygulaması hem düzenlenme biçimi hem de pedagojik uygulama yönünden hedef aktörleri (öğrenci, öğretmen veya araştırmacı) etkilemektedir. Uygulama sonrasındaki elde edilen içgörü, karar ve eylemler küçük ölçekli ya da büyük ölçekli iyileştirme yapmak için kullanılmaktadır.

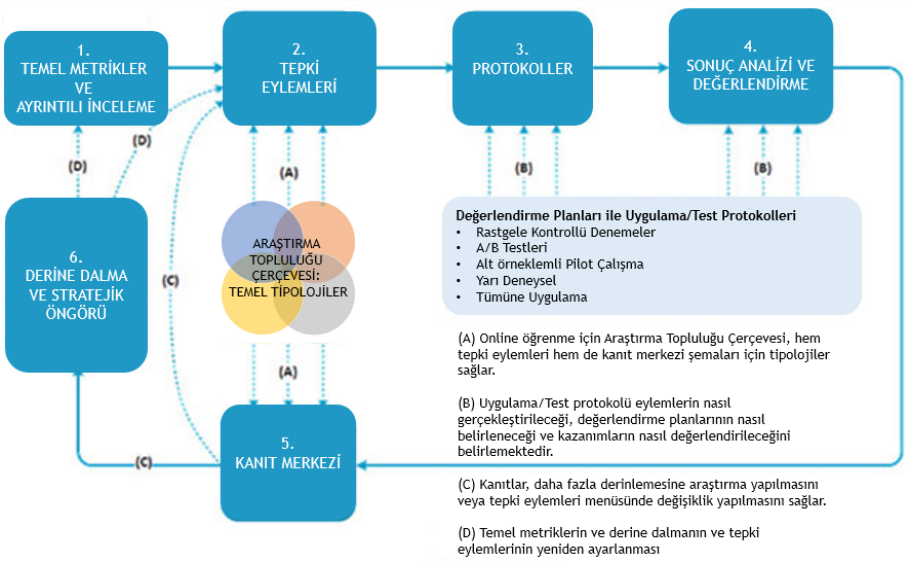
Rientes ve diğ., (2016)'in çerçevesinde, öğrenme analitiklerinden elde edilen içgörüleri kanıta dayalı olarak müdahalelere dönüştürmek için öğretmenlerin ve kurumların geçmesi gereken altı farklı temel aşama sunulmuştur (Şekil 5).

Birinci aşama temel öğrenme analitikleri ölçümlerini gözden geçirme aşamasıdır. Bu aşamada, çeşitli sanal öğrenme ortamlarındaki ve entegre oldukları sistemlerdeki (öğrenci bilgi sistemi gibi) temel öğrenme eğilimlerinin sergilenmesi ve anlaşılabilmesi önemlidir. Bu bağlamda bu verileri hedefler doğrultusunda sentezleyebilecek paydaşları bir araya getirme gereksinimi vurgulanmaktadır. Böylece veriler işlenerek öğrenme süreçlerine etki edebilecek müdahalelerin tasarlanmasına olanak sağlayacak enformasyon ve bilgi edinilebilir.

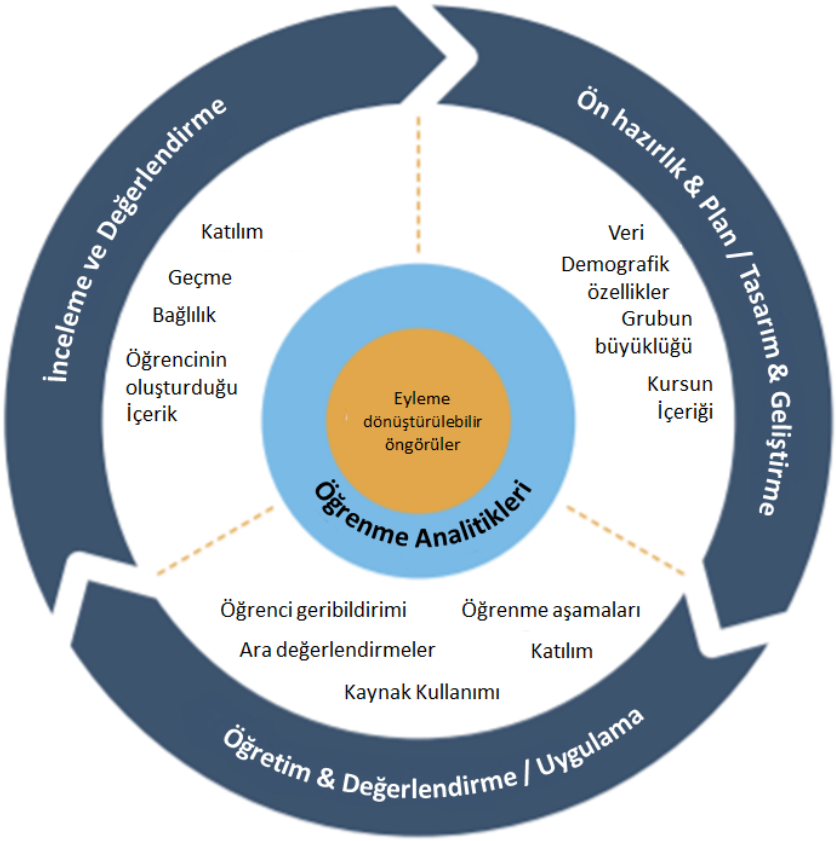
İkinci aşama tepki eylemlerinin uygulanması aşamasıdır. Öğretmenlere, hazırladığı her bir modüldeki öğrenme tasarımını geliştirmek ve öğrencilerine destek sağlamak için uygulayabilecekleri olası müdahale eylemlerinin bir listesini sunmanın önemine vurgu yapılmaktadır. Bu aşamada, öğrenme tasarımlarına ince ayar yapmak için öğrenme analitiklerinin önerdiği seçenekler potansiyel olarak çok sayıda olabilir. Fakat bunların hangilerinin uygulanıp uygulanmayacağı maliyet, pratiklik, mevcut personel, yeterli süre gibi belirlenen sınırlar çerçevesinde değerlendirilmelidir.

Üçüncü aşamada protokoller belirlenmektedir. Öğretmen seçilen müdahalenin etkisini test etmek için hangi protokolün kullanılacağına karar vermelidir. Örneğin; İngiliz Açık üniversitesinde öğretmenler, müdahale stratejilerini uygulamak için önceden tanımlanmış beş protokol arasından seçim yapma olanağına sahiptirler. 1) müdahaleyi herkese uygulamak, 2) yarı deneysel tasarım, 3) alt örnekle pilot çalışma, 4) bölünmüş testler (A/B), ve 5) rastgele kontrollü deneyler. Dördüncü ve beşinci seçenekler en güvenilir protokoller olsa da, gerçekte öğretmenlerin bu protokolleri hem pratik hem de potansiyel olarak etik nedenlerle uygulamaları genellikle zordur. Bu bağlamda genellikle durum temelli çalışmalar daha kullanışlı görünmektedir. Çerçevenin dördüncü adımında sonuçlar analiz edilerek değerlendirmesi yapılmaktadır. Bu aşamada, uygulanan müdahalenin belirli öğrenme etkinlikleri, öğrenme süreçleri ve/veya öğrenme sonuçları üzerindeki etkisi belirlenmektedir.

Gunn ve diğ., (2017)'ın önerdiği çerçeve öğrenme analitiklerini erken dönemde benimseyenler ile yapılan görüşmelere ve yükseköğretimde öğrenme analitiklerinin acil olarak uygulanmasına ilişkin vaka incelemelerine dayanmaktadır. Bu durumlar çeşitli üniversitelerdeki öğrenme analitikleri uygulamalarını içermektedir. Uygulamalar, yazılı ödevlerde öğrenciye geri bildirim sağlamak için metin analitikleri kullanma, öğrencinin bağlılığını artırmak için öğrenciye rehberlik sunma ya da teşvik etme gibi çeşitli amaçlar doğrultusunda öğrenme analitikleri kullanma deneyimlerinden oluşmaktadır. Çerçevede, eyleme geçirilebilir içgörülerin nasıl oluşturabileceği ve bir 'Öğretme Ritimleri' döngüsü içinde öğrenme analitikleri ile öğrenme tasarımının nasıl uyumlu hale getirebileceği gösterilmektedir (Şekil 6).



Şekil 5. AnalitiklerEylem Değerlendirme Çerçevesi (A4EDÇ)



Şekil 6. Öğrenme Analitikleri ve Öğrenme Tasarımı Döngüsü

Şekil 6'daki çerçeveye göre, birinci aşama, demografik özellikler, topluluğun boyutu, ders içeriği değişkenlerine göre yapılan ön hazırlık ve planlama (tasarım ve geliştirme) süreçlerini içermektedir. İkinci aşama, öğrenme sürecinin aşamalarını, katılımı, kaynak kullanımını, ara değerlendirme süreçlerini ve öğrenci geri bildirimini içeren öğretim ve değerlendirme süreçlerini içermektedir. Son aşama ise, katılım ve bağlılığın, dersten geçme oranlarının ne durumda olduğu incelenmekte ya da öğrenci tarafından oluşturulmuş bir ürün (içerik) değerlendirilmektedir. Bu süreç sonrasında hangi içgörünün hangi problemi çözeceğine dair gösterilen kanıtlar bir sonraki hazırlık sürecine girdiler oluşturmaktadır.

Hernández-Leo ve diğ., (2019) kanıta dayalı öğrenme tasarımı için analitiklerin nasıl önemli bir rol oynadığına dair bir bakış açısı sunmaktadır. Oluşturulan öğrenme tasarımı için analitik katmanları çerçevesi veri analitikleri perspektifinin öğrenme tasarımını nasıl destekleyebileceğini gösteren bir dizi araç ve deneyim sunmaktadır. Çerçeve öğrenme tasarımında karar vermeyi desteklemek ve bilgilendirmek için üç veri analiz katmanı tanımlamaktadır. Bu katmanlar öğrenme deneyimi, öğrenme tasarımı ve öğretmenler topluluğunu içermektedir. Modellenen katmanlar arasındaki etkileşimler, öğrenme tasarımında çeşitli veri odaklı senaryoları mümkün kılar (Şekil 7).

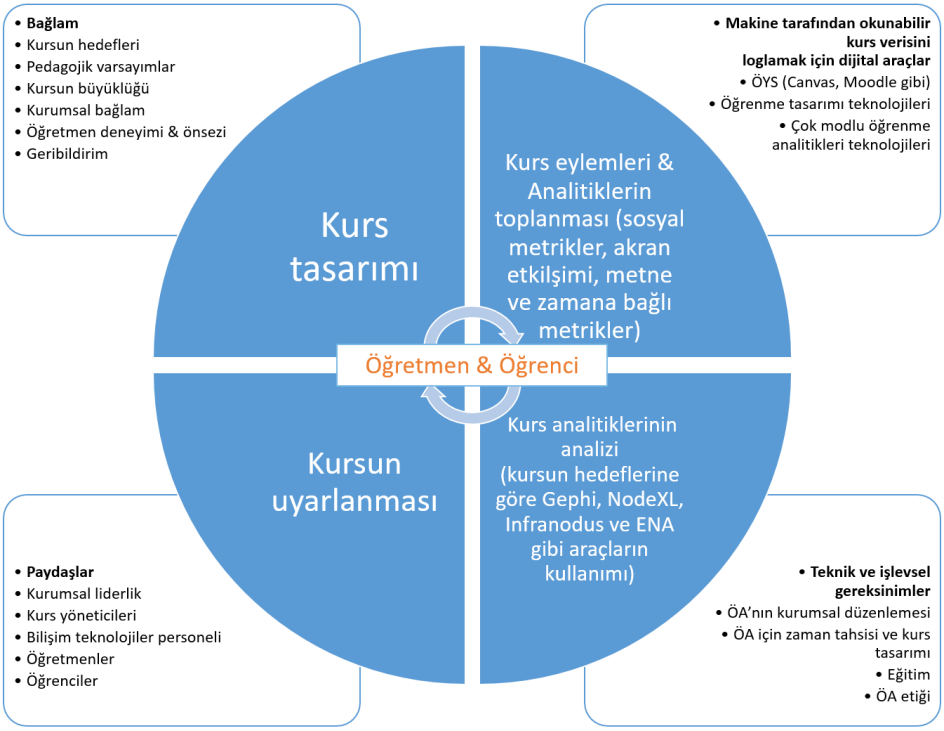


Şekil 7. Öğrenme Tasarımı için Analitik Katmanları Çerçevesi

Çerçevedeki öğrenme analitikleri katmanı, öğrenme tasarımlarının gerçek öğrenme deneyimleri üzerindeki etkisinin ne olduğunu araştırmaktadır. Tasarım analitikleri katmanı, öğrenme tasarımlarını karakterize eden tasarım kararları ve ilgili yönleri, topluluk analitikleri ise, öğretmenlerin veya ilgili rollerin öğrenme için nasıl ortak tasarım yapacağını araştırmaktadır. Bu katmanlar, öğrenme tasarımlarının mevcut eğitim ortamlarında toplanan çok çeşitli verilerin kullanımından tam olarak yararlanabilmesi için dikkate alınması gereken konuların kapsamlı bir görünümünü sunmaktadır. Öğrenme teknologları, öğrenme tasarımında çeşitli veriye dayalı senaryoları etkinleştirmek için bu ilişkilerden bazılarını dikkate alabilir. Bu bağlamda, çerçeveyi öneren yazarlar (Hernández-Leo ve diğ., 2019) alanyazındaki çalışmalardan örneklendirerek her katmanda ele alınması gereken alt katmanları Tablo 3' deki gibi özetlemişlerdir.
Kaliisa ve diğ., (2021), Çift Yönlü Öğrenme analitikleri-Kurs Tasarımı Kavramsal Çerçevesi içerisinde öğretmenlerin öğrenme analitiklerini etkin bir şekilde benimsemeleri için destekleme gereksiniminden (Rientes ve diğ., 2016) yola çıkarak; öğrenme analitikleri ve ders tasarımını birleştirmek için öğretmenin bağlamlarına ve ilgili faktörlere (ders boyutu, ders hedefleri, öğrenci özellikleri gibi) ve pedagojik bakış açılarına (davranışçı, bilişsel yada yapılandırmacı gibi) dayalı olarak tasarım özelliklerinin belirlenmesi ve ders etkinliklerinin tasarlanması gereksinimini vurgulamaktadır.

Tablo 3. Katmanlara Göre Temel Alınabilecek Değişkenler (Hernández-Leo ve diğ., 2019)

Öğrenme Analitikleri Katmanı	
Profiller	Bir öğrenme tasarımı ile etkileşim içerisinde olan öğrenenler ve diğer katılımcıların aşağıdaki değişkenler açısından profili demografik (yaş, cinsiyet, ana dil gibi) ve akademik veriler (başarı, akademik düzeyi geçmiş deneyim, bitirilen kurslar gibi)
Kontrol Noktaları	Kaynaklara ve araçlara erişim (görev tanımını görüntüleme, işbirlikli ortak bir görev için bir gruba kayıt olma gibi) Görevlerin tamamlanması (bir ödevin teslimi, bir sınavı yanıtlama) Kontrol noktalarının gerçekleştiği yer ve zaman
Süreç	Öğrencilerin ve diğer katılımcıların bir öğrenme tasarımındaki görevleri tamamlarken buradalık düzeyleri ve etkinlikleri kullanma davranışları Bu türden süreçler tasarlanan aktivitelerin türüne bağlıdır (oyunlarda ipuçlarının kullanımı, açıklama etkinliklerinde notlar, işbirlikçi etkinliklerdeki etkileşimler) Süreç eylemlerinin ne zaman/nerede gerçekleştiği
Performans	Değerlendirme ile ilgili veriler (ödevlerden alınan notlar, kısa sınavlar, sınavlar, hata sayısı)
Memnuniyet	Öğrencilerin ve diğer katılımcıların memnuniyeti, ve tercihleri
Tasarım analitikleri katmanı	
Hedefler	Öğrenme hedefleri, beceriler, yeterlilikler, öğrenme çıktıları dahil olmak üzere tasarımın amaçları, genellikle standart sınıflandırmalar (yeterlilik çerçeveleri, öğrenme hedefleri sınıflandırmaları) veya yerel şemalar (müfredat) kullanılarak çerçevelenir.
Görevler	Öğrenmeyi tetikleyebilecek eylemlerin açıklaması. Eylemler, farklı sınıflandırmaların olduğu (örneğin, öğrenme teorilerinden türetilen) tek görevleri şekillendirebilir veya diziler veya akışlar gibi daha karmaşık görev yapıları alabilir.
Sosyal planlar	Görevi tamamlamak için önerilen modlar; bireysel, işbirlikçi, kolektif
Yer ve Düzenleme	Görevi desteklemek için önerilen fiziksel bağlam, dijital ve materyal alanlar, araçlar ve kaynaklar
Zaman	Öğrencilerin görevleri yerine getirmeleri için beklenen süre
Öğretmenlerin iş yükü	Öğretmenlerin görevi uygulaması için tahmini süre, görevi tasarlamak için ayrılan zaman
Topluluk analitikleri katmanı	
Araçlar	Bir öğrenme tasarımı, kullanım derecesi ve sırası oluşturmak için bireyler ve ekipler tarafından kullanılan araçlar ve temsiller; belirli bir tasarım için veya küresel olarak topluluktaki tüm tasarımlar için
Etiketler	Konuya göre tasarım türleri, pedagojik yaklaşım, hedeflenen hedefler/beceriler. Etiketler, mevcut küresel veya yerel sınıflandırmalara (örn. referans çerçeveleri, müfredat) veya yeni ortaya çıkan folksonomilere (topluluk tarafından tanımlanır) uyumlu etiketler veya meta veriler şeklini alabilir.
Yazarlar ve ortak katkıda bulunanlar	Bir tasarımı, katılım ve etkileşimin derecesini ve şeklini düzenleyen, birlikte düzenleyen veya yorumlayan kişiler. Tasarımlar başlatıldı, birlikte oluşturuldu veya kişi tarafından yorumlandı.
Sürüm Oluşturma	Başlangıç noktası olarak başka bir tasarımı kullanarak veya geliştirerek oluşturulan tasarımları öğrenmek. Aynı öğrenme tasarımının farklı versiyonları arasındaki farklılıkların belirlenmesi
Derecelendirmeler	Bir topluluk içindeki bir öğrenme tasarımının, tipik olarak bir ölçek biçiminde sosyal değerlendirmesi



Şekil 8. Çift Yönlü Öğrenme analitikleri-Kurs Tasarımı Kavramsal Çerçevesi

Daha sonrasında öğretmenin, bir ölçü veya modele göre planlanan öğrenme etkinliklerinin istendiği gibi gidip gitmediğini izlemek için kullanılabilecek öğrenme analitikleri göstergelerini (örneğin oturum açma sayısı, tartışma katkıları) dikkate alarak etkinliklerin ne olduğu ya da hangi sırada olduğunun değiştirilebileceğini dile getirmektedir. Örneğin, bir öğretmen, tartışmada daha aktif olan öğrencilerin daha iyi öğrendiği ya da aktif öğrencilerin belirli sayıda, konuşma uzunluğu ve derinliği olduğunda daha iyi öğrenildiği varsayımına (sosyo-yapısalcı) dayalı olarak ÖYS aracılığıyla öğrencilerin tamamlaması beklenen çevrimiçi tartışma görevleri tasarlayabilir.

Şekil 8'de gösterildiği gibi, öğretmenin ders tasarımının etkililiğini değerlendirilebilmesi için öğrencilerin dijital izlerini yakalayacak ve pedagojik tasarıma uygun (öğrencilerin etkileşimlerini yakalayabilen ve yayınlanan içeriği analiz edebilen) bir araca ihtiyacı vardır. Bu durumda, öğrencilerin tartışmalardaki çevrimiçi etkileşimlerini ve katkılarını analiz etmek için NodeXL gibi ilgili sosyal ağ analiz araçları ve Infranodus gibi söylem analizi araçları kullanılabilir. Daha da önemli bir konu, ders tasarımındaki uyarlamayı ya da değişikliği zamanında uygulayabilmek için, bu araçların öğretmenin öğrenciler tarafından tartıştıkları ve zorlandıkları konular hakkında daha hızlı içgörüler oluşturmasını sağlamak için zamanında geri bildirim sağlaması gereksinimi vurgulanmıştır. Bu bağlamda, bir öğretmen, öğrenme analitiklerinden gelen geri bildirime dayalı olarak kurs tasarımında bazı değişiklikler yapabilir veya belirli bireysel öğrenciler için müdahaleler yapabilir. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme davranışlarının nesnel bir değerlendirmesini ve zamanında geri bildirim sağlayamayan geleneksel özetleyici yaklaşımlardan (örneğin, dönem sonu ders değerlendirmeleri) farklıdır. Ancak, bu sürecin başarılı olması için birkaç paydaşın sürece dahil edilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Örneğin, tasarım ve yeniden tasarım deneyiminin merkezinde yer alan öğretmenler, ilgili öğrenme analitikleri araçlarının tasarımına veya kurulumuna yardımcı olacak veri öznesi olan öğrenciler, kurs yöneticileri ve teknik kişiler.

Tartışma

Bu araştırmada, öğrenme analitikleri ile öğrenme tasarımının ilişkisini göstermek için alanyazındaki tanımlar ve çerçeveler derlenmiştir. Derleme sonrasında alanyazında öğrenme analitiklerinden elde edilen içgörü, karar ve eylemlerin daha işe vuruk ve genellenebilir olması için hangi bağlamda ele alındığını kolaylaştıracak çerçevelerin olduğu belirlenmiştir (Örneğin, Hernández-Leo ve diğ., 2019; Rientes ve diğ., 2016). Bu bölümde, öğrenme analitiklerinin öğrenme tasarımı ile çevrelenmesinin gereksinimi alanyazındaki güncel araştırmalar (Ifenthaler ve Yau, 2020; Macfadyen ve diğ., 2020) temelinde tartışılmıştır. Bununla birlikte, alanyazındaki çerçevelerden kapsamlı olanlar (Örneğin, Hernández-Leo ve diğ., 2019; Holmes ve diğ., 2019; Laurillard ve diğ., 2013; Rienties ve diğ., 2016) ele alınarak bu çerçevelerin gelecekteki araştırmalarda referans alınmasının nasıl bir fayda sağlayacağı tartışılmıştır.

Öğrenme analitikleri, gerçek zamanlı veriye dayalı olarak oluşturulmuş içgörü, karar ve eylemlerin işe yararlılığını, hedefler doğrultusunda (örneğin; akademik başarıyı ya da bağlılığı artırmak) test ettikten sonra sistematik olarak yapılacak müdahalelere odaklanmaktadır. Bu yaklaşım verinin hangi bağlamdan elde edildiği ile ilgili bir çerçeve sunmazsa, sonuçların genellenebilirliği ya da farklı bağlamlar için uygulanabilirliği noktasında sınırlılıkları içinde barındırmaktadır (Macfadyen ve diğ., 2020). Örneğin, öğrenme analitiklerinde kullanılacak veri kaynakları büyük ölçüde öğrenme tasarımı senaryosuna bağlıdır. İletişime dayalı etkinlik (Laurillard, 2013; Holmes ve diğ., 2019) senaryosunun yer almadığı bir ders tasarımında öğrenen-öğrenen etkileşimi ile ilişkilendirilebilecek bir verinin elde edilmesi mümkün olamaz. Başka bir yönden, eğer ders

öğrenciden tüm çalışma zamanının %90'nını özümseyici aktivitelerle (Holmes ve diğ., 2019; Laurillard, 2013) geçirmesini bekleyen bir senaryoya sahipse bu dersteki analitiklerin aktif öğrenme ile ilişkisini kurmak zor olacaktır. Dolayısı ile bir dersteki öğrenme analitiklerinden elde edilen içgörü, karar ve eylemlerin başka derslere genellenebilir olması için hem kullanılan etkinlikler hem etkinliklerin yapılış sırası hem de etkinliklere ayrılacak süre bakımından birbirine benzer tasarımları içinde barındırması gerektiği ifade edilebilir.

Alanyazında öğrenme analitiklerinin öğrenen başarısını artırma amacıyla kullanıldığı çalışmaları inceleyen sistematik bir taramada öğrenenlerin çalışma başarısının öğrenci, öğrenme ve öğretim programı profilinden elde edilen verilere göre farklılaşabileceği anlaşılmaktadır (Ifenthaler ve Yau, 2020). Bu araştırmadaki veri profilleri aslında öğrenme analitiklerinin neden öğrenme tasarımına dayandırılması gerektiğinin bir kanıtıdır. Örneğin, öğretim programı profili, tasarımcı ya da öğretmen tarafından önceden tanımlanmış ve yeterli olacak performansın ortaya çıkıp çıkmadığını yansıtan göstergeleri içermektedir. Bu profilde ders bilgileri, dersteki bilgi türü (örneğin, içerik, prosedürel, nedensel, üstbilişsel), dersteki materyallerin sıralanışı ve değerlendirme yaklaşımı gibi bilgiler tanımlanmaktadır. Dolayısı ile öğretim programı ile ilişkilendirilen bu veri profili öğrenme tasarımından ayrı düşünülemez. Bu kapsamda öğrenme analitiklerinin de ders tasarımı ile ilişkilendirilerek hangi amaçla kullanıldığının açık bir şekilde ifade edilmesi öğrenme analitikleri alanındaki güncel sorunların çözümü için de bir fırsat sağlayabilir.

Öğrenme Tasarımı, öğrenme analitikleri uygulamasına (verinin toplanması, analizi, içgörü oluşturulması ve sonrasında müdahale) rehberlik etmek için yorumlayıcı pedagojik çerçeveler sunmaktadır. Bununla birlikte, öğrenme analitiklerinden elde edilen içgörü, karar ve eylemlerin belirli bir öğrenme bağlamı içerisinde yorumlanmasını kolaylaştırmaktadır (Macfadyen ve diğ., 2020). Alanyazındaki öğrenme analitikleri ile öğrenme tasarımını buluşturan modellerde bu süreç genel hatları ile açıklanmaya çalışılmıştır (Bakharia ve diğ., 2016; Gunn ve diğ., 2017; Kaliisa ve diğ., 2021; Persico ve Pozzi, 2015;). Fakat bazı çerçeveler (Hernández-Leo ve diğ., 2019; Holmes ve diğ., 2019; Rienties ve diğ., 2016) öğrenme analitiklerinin öğrenme tasarımı ile ilişkilendirilerek uygulanması için daha ayrıntılı bilgiler içermektedir.

E-öğrenme için öğrenme türleri ve etkinlik tasarımı olarak önerilen öğrenme tasarımı çerçeveleri (Holmes ve diğ., 2019; Laurillard ve diğ., 2013), ÖYS içerisinde online derslerin tasarımında kolaylıkla kullanılabilecek sınıflamalar içermektedir. Örneğin, özümseyici etkinlikler, öğrencilerin içerikle etkileşim kurduğu etkinlikler olarak tanımlanmaktadır. Bu etkinliklere kursla ilgili metinleri okumak, kursla ilgili videoları izlemek veya kursla ilgili ses dosyalarını dinlemek örnek verilebilir. Enformasyonu bulma ve işleme faaliyetleri, öğrencinin hem enformasyonu tanımlamak hem de analiz etmek için internet gibi kaynakları kullanmasını içermektedir. İletişim faaliyetleri, öğrencilerin kursla ilgili içerik veya konular hakkında başka bir kişiyle (akran veya öğretmen) etkileşimde bulunduğu faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Üretken faaliyetler yapılandırmacı öğrenme modellerinden yararlanmaktadır ve dersle ilgili eserlerin (örneğin bir rapor, video veya sunum) oluşturulmasını içermektedir. Deneyimsel faaliyetler, öğrenenlerin öğrenmelerini gerçek hayatta veya işyeri gibi otantik ortamlarda uyguladıkları ve beceri transferini kolaylaştırmak için müşterilerden, meslektaşlarından veya çevreden geri bildirim aldıkları faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Etkileşimli faaliyetlerin benzer bir amacı vardır, ancak sağlık, güvenlik veya erişim sorunları olabilecek durumlar için simülasyonları içerir. Son olarak, değerlendirme faaliyetleri, değerlendirmeye yönelik çeşitli yaklaşımlara odaklanan tüm öğrenme deneyimlerini kapsar. Bir öğrenme analitikleri uygulamasının dersin bu türden aktiviteler bakımından nasıl yapılandırıldığı, hangi sırada yapılandırıldığı ya da öğrencinin hangi aktiviteye ne kadar süre harcamasının beklenildiği gibi yönlerden detaylı olarak çevrelenmesi, öğrenme analitiklerinden elde edilen içgörü, karar ve eylemlerin bağlam gözetilerek kullanılmasını olanaklı hale getirebilir.

ÖYS içerisinde derslerin öğrenme türleri ve etkinlik odaklı tasarımı sonrasında hangi analitiklere odaklanılacağı Analitik Katmanları Çerçevesi'nde (Hernández-Leo ve diğ., 2019) çok boyutlu olarak ele alınmıştır. Bu çerçeve öğrenme analitikleri ve öğrenme tasarımının ilişkisini üç veri katmanı (öğrenme, tasarım ve topluluk) ile açıklamaktadır. Bu kapsamda, eğer analitikler öğrenmeyi desteklemek için kullanılacaksa hangi verinin kimden toplanacağı ve hedeflerin gerçekleştirilmesi ile ilgili kontrol edilebilecek değişkenleri, performans ve memnuniyetle ilgili değişkenleri genel hatlarıyla açıklamıştır. Eğer analitikler öğrenme tasarımının desteklenmesi ya da iyileştirilmesi için kullanılacaksa, süreçte standartlaştırılmış hedeflerin (beceri, yeterlilik, öğrenme çıktısı) edinimi için öğrencinin hangi görevleri yapması beklendiği ve bu beklentiler için hangi analitiklere bakılacağı gibi konular ele alınmıştır. Diğer taraftan, öğrencilerin görevleri yerine getirmeleri için beklenen süre, öğretmenlerin iş yükü, öğretmenlerin görevi uygulaması için tahmini süre, görevi tasarlamak için ayrılan zaman gibi öğrenme tasarımlarının birbiri ile kıyaslanmasını kolaylaştıracak metriklerin kullanımına işaret edilmiştir. Bu kapsamda araştırmacıların öğrenme analitikleri uygulamalarını bu gibi benzer çerçeveleri temele alarak yapılandırmaları sonuçların birbiri ile kıyaslanması için bir fırsat sağlayabilir.

Diğer taraftan, öğrenme tasarımı ders içi uygulamalar ve sonrasında edinimlerin paylaşılması olarak iki aşamalı bir süreci tanımlamaktadır. Ders içi uygulamalara yönelik etkinlik temelli tasarımlar (Laurillard ve diğ., 2013; Rienties ve diğ., 2016; Holmes ve diğ., 2019) bir standartlaşma sağlayabilir. Bununla birlikte uygulama sonrasındaki edinimlerinin paylaşılması da ayrıca tartışılması gereken bir konudur. Öğrenme tasarımı süreci, öğretmenler tarafından işbirlikçi şekilde gerçekleştirilebilen bir deneyim paylaşımıdır (Mor ve Mogilevsky, 2013). Öğrenme tasarımının bu özelliği IMS örneğinde (IMS Global Learning Consortium, 2003) ve Larnaca Bildirisinde (Dalziel ve diğ., 2016) daha çok gözlenmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin öğrenme tasarımı yaparken ve uygulama sonrasındaki deneyimlerinin paylaşıldığı toplulukların oluşturulması bir önkoşul olarak belirtilmektedir (Laurillard, 2012; Walmsley, 2012). Böylece bu tür topluluklar, öğretmenlerin tasarım temelli araştırma yürütebilecek öğrenen tasarımcılar olarak konumlandırılması ve öğretmenlerin kendi kendilerini düzenlemesi konusunda yardımcı olacaktır (Mor ve Mogilevsky, 2013). Bu kapsamda

Analitik Katmanları Çerçevesi (Hernández-Leo ve diğ., 2019) tasarım analitikleri olarak tanımladığı boyutta, bir topluluk içindeki bir öğrenme tasarımının, tipik olarak bir ölçek biçiminde sosyal değerlendirmesine işaret etmektedir. Topluluk içerisinde bir öğrenme tasarımının ne kadar kişi tarafından kullanıldığı, kaç kişi tarafından yorumlandığı ve elde edilen sonuçlar bakımından ele alınabilecek metrikler öğretmenlerin bir öğrenme tasarımı ile etkileşim derecesini gösterebilir. Böylece öğrenme tasarımlarının etkililiği için uygun ortamlar tasarlanabilir.

Sonuç

Yüksek öğretimde teknoloji kullanımının artması ve böylece öğrenen ve öğrenme çevresi ile ilgili verilerin sistemler tarafından tutulması iki açıdan önemli görülmektedir. Birincisi bu sayede öğrenciler daha kolay gözlenebildiği için öğrencilerin öğrenme süreçlerini kendi başına yönetebilmesi ve düzenlemesi için öğrenciye daha kolay destek sağlanabilir. İkincisi, öğrenci ve öğrenme tasarımı arasındaki etkileşim daha kolay gözlenebildiği için öğrenciye etkili öğrenme deneyimi sunacak öğrenme tasarımları oluşturulabilir. Öğrenme tasarımı, öğrenci hangi aktiviteyi hangi zamanda hangi sırada yaparsa daha iyi öğrenebilir sorusunun yanıtlanması için bir topluluk etkileşimini tanımlamaktadır. Öğrenme tasarımının iyileştirilmesi için öğrenme analitikleri kanıta dayalı içgörü oluşturulması, karar alınması ve eyleme geçilmesi yönünden önemlidir. Bu içgörü, karar ve eylemlerin farklı durumlara transfer edilebilmesi için öğrenme analitiklerinin hangi öğrenme tasarımı bağlamında kullanıldığına daha fazla odaklanılması gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda, öğrenme tasarımı ile öğrenme analitiklerini ilişkilendirecek daha uygulanabilir mikro düzeyde çerçevelere gereksinim olduğu ifade edilebilir. Böylece, öğrenme tasarımı ve öğrenme analitikleri etkileşiminden doğan içgörü, karar ve eylemlerin farklı bağlamlar için güncellenerek uygulanması mümkün olabilir.

Yazar Katkı Oranları

Yazar çalışmada başka bir yazarın katkısı olmadığını ve çalışmanın son halini okuduğunu ve onayladığını beyan etmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazar çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmadığını beyan etmektedir.

Etik Kurul Beyanı

Yazarlar çalışmasının etik kurul iznine tabi olmadığını ve çalışmanın tüm sürecinde Committee on Publication Ethics (COPE) tarafından belirlenen kurallara uyulduğunu beyan etmektedir.

Kaynakça

Akçapınar, G. ve Bilgin, Ç. U. (2020). Öğrenme Analitiklerine Dayalı Oyunlaştırılmış Gösterge Paneli Kullanımının Öğrencilerin Çevrimiçi Öğrenme Ortamındaki Bağlılıklarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 28*(4), 1892-1901. https://doi.org/10.24106/kefdergi.740489

Andrews, D. H. ve Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of instructional development, 3*(4), 2-16.

Bakharia, A., Corrin, L., De Barba, P., Kennedy, G., Gašević, D., Mulder, R., ... ve Lockyer, L. (2016, April). A conceptual framework linking learning design with learning analytics. In *Proceedings of the sixth international conference on learning analytics & knowledge* (pp. 329-338). https://doi.org/10.1145/2883851.2883944

Bayazıt, A. ve Akçapınar, G. (2018). Çevrimiçi dersler için video analitik aracının tasarlanması ve geliştirilmesi. *Elementary Education Online, 17*(1). https://doi.org/10.17051/ilkonline.2018.413719

Bayrak, F. ve Yurdugül, H. (2016). Web-Tabanlı Öz-Değerlendirme Sisteminde Öğrenci Uyarı İndeksini Temel Alan Öğrenme Analitiği Modülünün Tasarlanması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 6*(2), 85-99. https://doi.org/10.17943/etku.59549

Belland, B. R. (2009). Using the theory of habitus to move beyond the study of barriers to technology integration. *Computers & Education, 52*(2), 353-364. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.004

Bennett, S., Agostinho, S. ve Lockyer, L. (2015). Technology tools to support learning design: Implications derived from an investigation of university teachers' design practices. *Computers and Education, 81*, 211–220. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.016.

Bond, J. ve Dirkin, K. (2020). What Models are Instructional Designers Using Today?. *The Journal of Applied Instructional Design, 9*(2).

Clow, D. (2012, April). The learning analytics cycle: closing the loop effectively. In *Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 134-138). https://doi.org/10.1145/2330601.2330636

Conole G. (2012) Introduction. In: *Designing for Learning in an Open World. Explorations in the Learning Sciences, Instructional Systems and Performance Technologies*, vol 4. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8517-0_1

Cross, S., Galley, R., Brasher, A. ve Weller, M. (2012). OULDI-JISC Project Evaluation Report: the impact of new curriculum design tools and approaches on institutional process and design cultures. *OULDI Project (Open University).*

Dalziel, J., Conole, G., Wills, S., Walker, S., Bennett, S., Dobozy, E., … ve Bower, M. (2016). The Larnaca Declaration on Learning Design. *Journal of Interactive Media in Education, 2016*(1), 7. DOI: http://doi.org/10.5334/jime.407

Dick, W., Carey, L. ve Carey, J. O. (2001). The systematic design of instruction. *6th. New York: Longmann.*

Dobozy, E. (2013). Learning design research: advancing pedagogies in the digital age. *Educational Media International, 50*(1), 63-76. https://doi.org/10.1080/09523987.2013.777181

Earp, J., Ott, M. ve Pozzi, F. (2013). Facilitating educators' knowledge sharing with dedicated Information Systems. *Computers in human behavior, 29*(2), 445-455. https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.05.009

Ertmer, P. A. ve Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly, 6*(4), 50-72.

Greller, W. ve Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: A generic framework for learning analytics. *Journal of Educational Technology & Society, 15*(3), 42-57. https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.15.3.42

Gunn, C., McDonald, J., Donald, C., Nichols, M., Milne, J. ve Blumenstein, M. (2017). *Building an evidence base for teaching and learning design using learning analytics. Project Report.* Retrieved August 11, 2021, from https://ako.ac.nz/assets/Knowledge-centre/NPF-15-008-Building-an-Evidence-Base-for-Teaching-and-Learning-Design-Using-Learning-Analytics-Data/RESEARCH-REPORT-Building-an-evidence-base-for-teaching-and-learning-design-using-learning-analytics.pdf

Hernández-Leo, D., Martinez-Maldonado, R., Pardo, A., Muñoz-Cristóbal, J. A. ve Rodríguez-Triana, M. J. (2019). Analytics for learning design: A layered framework and tools. *British Journal of Educational Technology, 50*(1), 139-152. https://doi.org/10.1111/bjet.12645

Holmes, W., Nguyen, Q., Zhang, J., Mavrikis, M. ve Rienties, B. (2019). Learning analytics for learning design in online distance learning. *Distance Education, 40*(3), 309-329. https://doi.org/10.1080/01587919.2019.1637716

Jesson, J., Matheson, L. ve Lacey, F.M. 2011. *Doing your literature review: Traditional and systematic techniques, London: Sage.*

IMS Global Learning Consortium. (2003). *IMS Learning Design Best Practice and Implementation Guide Version 1.0 Final.* Retrieved August 11, 2021, from Imsglobal.org website: http://www.imsglobal.org/learningdesign/ldv1p0/imsld_bestv1p0.html

Kaliisa, R., Kluge, A. ve Mørch, A. I. (2021). Overcoming Challenges to the Adoption of Learning Analytics at the Practitioner Level: A Critical Analysis of 18 Learning Analytics Frameworks. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1-15. https://doi.org/10.1080/00313831.2020.1869082

Kaliisa, R., Mørch, A. I. ve Kluge, A. (2021). 'My Point of Departure for Analytics is Extreme Skepticism': Implications Derived from An Investigation of University Teachers' Learning Analytics Perspectives and Design Practices. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-22. https://www.springerprofessional.de/link?doi=10.1007/s10758-020-09488-w

Keskin, S., Aydın, F. ve Yurdugül, H. (2019). Eğitsel veri madenciliği ve öğrenme analitikleri bağlamında e-öğrenme verilerinde aykırı gözlemlerin belirlenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 6*(2) https://doi.org/10.17943/etku.475149

Kokoç, M. ve Altun, A. (2019). Effects of learner interaction with learning dashboards on academic performance in an

e-learning environment. Behaviour & Information Technology, 1-15. https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1680731

Knight, S., Shum, S. B. ve Littleton, K. (2014). Epistemology, assessment, pedagogy: Where learning meets analytics in the middle space. *Journal of Learning Analytics*, *1*(2), 23–47. https://doi.org/10.18608/jla.2014.12.3

Larrabee Sønderlund, A., Hughes, E. ve Smith, J. (2019). The efficacy of learning analytics interventions in higher education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, *50*(5), 2594-2618. https://doi.org/10.1111/bjet.12720

Laurillard, D. ve McAndrew, P. (2002, March). Virtual Teaching Tools: Bringing academics closer to the design of e-learning. In *Networked Learning Conference*.

Laurillard, D., Charlton, P., Craft, B., Dimakopoulos, D., Ljubojevic, D., Magoulas, G., ... ve Whittlestone, K. (2013). A constructionist learning environment for teachers to model learning designs. *Journal of computer assisted learning*, *29*(1), 15-30. https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00458.x

Lockyer, L. ve Dawson, S. (2011, February). Learning designs and learning analytics. In *Proceedings of the 1st international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 153-156). https://doi.org/10.1145/2090116.2090140

Lockyer, L., Heathcote, E. ve Dawson, S. (2013). Informing pedagogical action: Aligning learning analytics with learning design. *American Behavioral Scientist*, *57*(10), 1439-1459. https://doi.org/10.1177%2F0002764213479367

Macfadyen, L. P., Lockyer, L. ve Rienties, B. (2020). Learning design and learning analytics: Snapshot 2020. *Journal of Learning Analytics*, *7*(3), 6-12. https://doi.org/10.18608/jla.2020.73.2

Mangaroska, K. ve Giannakos, M. (2019). Learning analytics for learning design: A systematic literature review of analytics-driven design to enhance learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, *12*(4), 516-534. https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2868673

Martinez-Maldonado, R., Schneider, B., Charleer, S., Shum, S. B., Klerkx, J. ve Duval, E. (2016, April). Interactive surfaces and learning analytics: Data, orchestration aspects, pedagogical uses and challenges. In *Proceedings of the Sixth international conference on learning analytics & knowledge* (pp. 124-133). https://doi.org/10.1145/2883851.2883873

Mor, Y. ve Mogilevsky, O. (2013). The learning design studio: collaborative design inquiry as teachers' professional development. *Research in Learning Technology*, *21*. https://doi.org/10.3402/rlt.v21i0.22054

Mor, Y., Ferguson, R. ve Wasson, B. (2015). Learning design, teacher inquiry into student learning and learning analytics: A call for action. https://doi.org/10.1111/bjet.12273

Morrison, G. R., Ross, S. J., Morrison, J. R. ve Kalman, H. K. (2019). *Designing effective instruction.* John Wiley & Sons.

Nguyen, Q., Huptych, M. ve Rienties, B. (2018). Using temporal analytics to detect inconsistencies between learning design and student behaviours. *Journal of Learning Analytics*, *5*(3), 120-135. https://doi.org/10.18608/jla.2018.53.8

Nguyen, Q., Rienties, B. ve Whitelock, D. (2020). A mixed-method study into how instructors design for learning in online and distance education. *Journal of Learning Analytics*, In-press. https://doi.org/10.18608/jla.2020.73.6

Nguyen, Q., Rienties, B., Toetenel, L., Ferguson, R. ve Whitelock, D. (2017). Examining the designs of computer-based assessment and its impact on student engagement, satisfaction, and pass rates. *Computers in Human Behavior*, *76*, 703-714. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.028

Persico, D. ve Pozzi, F. (2015). Informing learning design with learning analytics to improve teacher inquiry. *British journal of educational technology*, *46*(2), 230-248. https://doi.org/10.1111/bjet.12207

Reiser, R. A. (2001). A history of instructional design and technology: Part II: A history of instructional design. *Educational Technology Research and Development*, *49*(2), 57–67. https://doi.org/10.1007/BF02504928

Rienties, B., Boroowa, A., Cross, S., Kubiak, C., Mayles, K. ve Murphy, S. (2016). Analytics4Action evaluation framework: A Review of evidence-based learning analytics interventions at the Open University UK. *Journal of Interactive Media in Education*, *1*(2), 1–11. http://doi.org/10.5334/jime.394

Rienties, B. ve Jones, A., (2019). Evidence-Based Learning: Futures. Using learning design and learning analytics to empower teachers to meet students' diverse needs. In: *F., Rebecca, J., Ann, & S., Eileen (eds.) Educational Visions: The lessons from 40 years of innovation*. London: Ubiquity Press, pp. 109–125. https://doi.org/10.5334/bcg.g

Rienties, B. ve Toetenel, L. (2016). The impact of learning design on student behaviour, satisfaction and performance: A cross-institutional comparison across 151 modules. *Computers in Human Behavior*, *60*, 333–341. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.074

Sharif, A. ve Cho, S. (2015). 21st-Century instructional designers: Bridging the perceptual gaps between identity, practice, impact and professional development. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *12*(3), 72. http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2176

Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, *57*(10), 1380-1400. https://doi.org/10.1177%2F0002764213498851

Somyürek, S., Güyer, T., Atasoy, B. ve Ünal, M., (2021). E-öğrenme ortamları ve öğrenme analitikleri. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, *14*(3), 327-336. https://doi.org/10.17671/gazibtd.709798

Şahin, M. ve Yurdugül, H. (2020). Educational Data Mining and Learning Analytics: Past, Present and Future. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, *9*(1), 121-131. https://doi.org/10.14686/buefad.606077

Uysal, M., Horzum, M. B. ve Duman, İ. (2019, June). Öz-düzenleyici Öğrenme ve Öğrenme Analitiklerinin Kesişimi: Alanyazın İncelemesi. In *BOOK OF PROCEEDINGS* (p. 172). http://doi.org/10.16949/turkbilmat.298393

Viberg, O., Khalil, M. ve Baars, M. (2020, March). Self-regulated learning and learning analytics in online learning

environments: A review of empirical research. In *Proceedings of the tenth international conference on learning analytics & knowledge* (pp. 524-533). https://doi.org/10.1145/3375462.3375483

Wong, J., Baars, M., de Koning, B. B., van der Zee, T., Davis, D., Khalil, M., ... ve Paas, F. (2019). Educational theories and learning analytics: From data to knowledge. In *Utilizing learning analytics to support study success* (pp. 3-25). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_1

Yılmaz, K. Y. (2021). Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde sistematik derleme, meta değerlendirme ve bibliyometrik analizler. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10*(2), 1457-1490.

Extended Summary

Introduction

Even in the early stages of learning analytics, the need to be associated with learning design has been revealed (Lockyer & Dawson, 2011; Lockyer et al., 2013). However, it is stated that there are not many explanations that allow learning analytics to be associated with learning design in current studies (Macfadyen et al., 2021; Mangaroska & Giannakos, 2019). Framing learning analytics with learning design can benefit both in adapting results for different contexts and in making learning analytics more functional. In addition, learning design can make it easier for teachers to link learning analytics with pedagogical approaches. This study aims to create a theoretical basis that will facilitate the solution of the above problems by compiling the literature relating to learning design and learning analytics.

Methods

This research was conducted as a traditional review. Traditional reviews are studies written for the purpose of summarizing the literature on a specific topic, emphasizing the gaps in the literature (Jesson et al., 2011). For this purpose, the literature is synthesized by identifying guiding concepts (Jesson et al., 2011; Yılmaz, 2021). The review in this study was carried out in two stages. In the first stage, systematic review studies in the literature on learning analytics in recent years were examined (Kaliisa et al., 2021; Macfadyen et al., 2020; Mangaroska and Giannakos, 2019). Three main problems stood out in these studies:

(1) Many models in learning analytics are implicit in terms of learning pedagogy and design (Knight et al., 2014).
(2) Failure to generalize learning analytics predictions (Macfadyen et al., 2020).
(3) Failure to link learning analytics and pedagogical approaches (Kaliisa et al., 2021).

In the second stage, the existence of studies on learning analytics that foresee these problems and emphasize learning design (Bakharia et al., 2016; Gunn et al., 2017; Hernández-Leo et al., 2019; Lockyer & Dawson, 2011; Lockyer et al. et al., 2013; Mor et al., 2013; Persico and Pozzi, 2015; Rientes et al., 2016). However, the fact that these problems are still being pointed out in the current literature makes the learning design literature important. Therefore, this study includes a synthesis summarizing prominent research in learning analytics and learning design literature. In this direction, the guiding concepts determined while the review are as follows: "Learning Design", "Learning Design Frameworks", "Learning Analytics", "The Relationship Between Learning Design and Learning Analytics" and "Learning Design and Learning Analytics Frameworks".

Discussion and Conclusions

Framing and addressing learning analytics with learning design can benefit both more generalizability of results and more functional learning analytics. In addition, learning design can make it easier for teachers to link learning analytics with pedagogical approaches.

If learning analytics does not provide a framework for the context from which the data was obtained, it has limitations regarding the generalizability of the results or their applicability to different contexts (Macfadyen et al., 2020). Therefore, for insights, decisions, and actions of learning analytics in a course to be generalizable to other courses, they should contain similar designs in terms of the activities used, the order of the activities, and the time allocated to the activities.

The study success of the learners may differ according to the data obtained from the student, learning, and curriculum profile (Ifenthaler & Yau, 2020). The curriculum profile includes indicators predefined by the designer or teacher and reflects whether adequate performance has been achieved. In this profile, course information, type of knowledge in the course (e.g., content, procedural, causal, metacognitive), order of course materials, and assessment approaches are defined. Therefore, researchers should not consider this data profile associated with the curriculum separately from the learning design. In this context, expressing the purpose of using learning analytics about the course design can also provide an opportunity for solving current problems in the field of learning analytics.

In the models that combine learning analytics and learning design in the literature, this process has been tried to be explained in general terms (Bakharia et al., 2016; Gunn et al., 2017; Hernández-Leo et al., 2019; Kaliisa et al., 2021; Persico & Pozzi, 2015; Rientes et al., 2016). However, it can be stated that there is a need for frameworks prepared from a more micro perspective for learning analytics to be reflected in practice. In this context, the learning frameworks proposed as learning types and activity design (Holmes et al., 2019; Laurillard et al., 2013; Rienties et al., 2016) for e-learning as introduced in this study have more concrete content for practice. If learning analytics are surrounded in terms of what type of activities the lesson is structured, in what order, or how much time a student is expected to spend on which activity (Holmes et al., 2019), it can be possible to use insights, decisions, and actions by evaluating context.

The Analytics Layers Framework (Hernández-Leo et al., 2019) contains more concrete, practical information on which analytics to focus on compatible with learning design. This framework describes the relationship between learning analytics and learning design through three data layers (learning, design, and community). This context outlines the variables related to performance and satisfaction, which data can be collected from whom analytics are used to support learning, and the variables controlled regarding the achievement of goals. If analytics are to be used to support or improve learning design, issues such as what tasks the student is expected to perform to acquire standardized objectives (skills, competencies, learning outcomes) and which analytics to look for these expectations are discussed. On the other hand, in the Analytics Layers Framework, the use of metrics that will facilitate the comparison of learning designs with each other, such as the expected time for students to complete the tasks, the workload of the teachers, the estimated time for the teachers to implement the task, the time allotted to design the task has been pointed out. In this context, researchers' structuring of learning analytics applications based on similar frameworks may provide an opportunity to compare the results with each other.

The learning design process is an experience sharing that teachers can do collaboratively (Mor & Mogilevsky, 2013). This feature of learning design is more observed in the IMS example (IMS Global Learning Consortium, 2003) and the Larnaca Declaration (Dalziel et al., 2016). In this context, it is stated as a prerequisite to creating communities where teachers share their experiences while designing learning and after implementation (Laurillard, 2012; Walmsley, 2012). Thus, such communities will help teachers be positioned as learning designers who can conduct design-based research and students to self-regulate their learning processes (Mor & Mogilevsky, 2013). In this context, the Layers of Analytics Framework (Hernández-Leo et al., 2019) refers to the social evaluation of a learning design within a community, typically in the form of a scale within the dimension defined as design analytics.

As a result, Learning Analytics is important in terms of generating evidence-based insights, decisions, and actions for improving learning design. To transfer these insights, decisions, and actions to different situations, there is a need to focus more on the learning design context in which learning analytics are used. In this context, it can be stated that there is a need for more applicable micro-level frameworks that will relate to learning design and learning analytics. Thus, it may be possible to apply the insights, decisions, and actions arising from the interaction of learning design and learning analytics by updating them for different contexts.

Author Contribution

The author declares that no other author has contributed to the study and that he has read and approved the final version of the study.

Conflict Statement

The author declares that there is no conflict of interest with any institution or person within the scope of the study.

Ethical Declaration

The authors declare that the current study is not subject to the approval of the ethics committee and that the rules set by the Committee on Publication Ethics (COPE) were followed throughout the study.