

Bireyselleştirilebilir Bir E-öğrenme Aracı Olarak Dijital Konu Haritaları

Mehmet FIRAT

Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Uzaktan Öğretim Bölümü
mfirat@anadolu.edu.tr

Özet— Açık ve dinamik ortamlarda e-öğrenme olanağı oluştuktan sonra öğrenene bireyselleştirilebilir e-öğrenme ortamlarının sağlanması günümüz eğitim sistemlerinin öncelikli hedeflerinden biri haline gelmiştir. Ancak elektronik ortamda öğrenen, kişisel bilgisayarlar, hiper ortam çevreleri, çoklu ortamlar, İnternet ve sanal kütüphanelerde karmaşık enformasyon yapılarıyla karşılaşmaktadır. Çünkü bu ortamlar çok sayıda enformasyonu bir arada sunma özelliğine sahip olmalarına rağmen çoğunlukla öğrenenin kendi bilgi yönetim becerileri ve sorumluluk düzeyleri üzerine yapılandırılmışlardır. Bu nedenle insan zihninin anlamlandırma, öğrenme ve problem çözmedeki sınırlıklarıyla başa çıkmak için kullanılacak bilişsel araçların büyük önem taşıdığı düşünülmektedir. Özellikle görsel öğrenme kapsamında yaygın olarak kullanılan konu ve zihin haritalarının dijital ortama taşınmasını sağlayan araçların bu amaçla kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu çalışmada bireyselleştirilebilir e-öğrenme aracı olarak dijital Konu Haritaları incelenmiştir.

Anahtar kelimeler— e-Öğrenme, e-öğrenme araçları, Konu Haritaları, Dijital konu haritaları, Görsel öğrenme

Digital Topic Maps as a Customizable E-learning Tool

Abstract— Following the e-learning possibility in open and dynamic environments, providing customizable e-learning environments have been one of the prior goal of the educational systems. But, in e-learning environments learner encounter complex information structures in personal computers, hypermedia and multimedia environments, Internet and virtual libraries. Because, despite these environments have feature of offering many information together they are structured on the learners' self degree of responsibility and information management skills. On this account it is thought that cognitive tools have a great importance to cope with limitations of human brain in solving problem, learning and give the meaning. Especially tools to move Topic Maps and Mind Maps that used widely in visual learning context into digital environments can be use for this propose. In this study Digital Topic Maps have investigated as a customizable e-learning tool.

Keywords— E-learning, e-learning tools, topic maps, digital topic maps, visual learning

1. GİRİŞ

Elektronik ortamlarda çeşitli konularla ilgili araştırmalar yapan öğrenenler hiper ortam çevreleri, çoklu ortamlar, İnternet ve sanal kütüphanelerde karmaşık enformasyon yapılarıyla başa çıkmak zorundadırlar. Çünkü bu ortamlar çok sayıda bilgiyi esnek bir biçimde sunma özelliğine sahip olmalarına rağmen çoğunlukla öğrencilerin kendi bilgi yönetim becerileri ve sorumluluk düzeyleri üzerine yapılandırılmaktadırlar. Bu nedenle karmaşık yapıya sahip ve içeriği iyi yapılandırılmamış öğrenme ortamlarında insan zihninin anlamlandırma, öğrenme ve problem çözmedeki sınırlıklarıyla başa çıkmak için yardımcı bilişsel araçların kullanılması gerekir [1].

Bilişsel araçlar öğrenenlerin bilgi yapılandırma etkileşim ve düşünmeye yardımcı olan, deneyimleri performansa dönüştürmek için öğrenme sisteminin bir parçası olarak tasarlanan teknolojilerdir [2]. Yaygın olarak kullanılan bilişsel araçları; bilgisayar hesaplama programları (Excel vb.), veri tabanları (Access, MySQL vb.), simülasyon araçları (MacSpartan) ve çeşitli konuların uzamsal gösterimlerinde kullanılan Konu Haritaları (Topic Maps) şeklinde sıralamak mümkündür. Bilgisayar teknolojileri olarak bilişsel araçlar enformasyon arama, enformasyon sunma, bilgi örgütleme ve bilgi bütünleştirmede oldukça kullanışlı araçlardır [3]. Ancak Konu Haritaları diğer bilişsel araçlara göre dijital ortamda daha az kullanılmaktadırlar. Bunun nedeni ise Konu Haritalarının diğer bilişsel araçlardan daha karmaşık bir yapıya sahip olmaları dolayısıyla bu

karmaşık yapıları bilgisayar ortamında tam kapasiteyle çalıştırmak için gerekli teknolojilerin geliştirilmesinin daha fazla zaman almış olmasıdır.

Son dönemlerde İnternet teknolojilerindeki gelişmeler sonucunda ortaya çıkan Sosyal ve Semantik Web uygulanmalarında karmaşık bağlantıları görselleştirmek için Konu Haritalarından sıklıkla yararlandığı görülmektedir. Bununla birlikte dijital Konu Haritalarının oluşturulması, düzenlenmesi ve paylaşımında kullanılan Inspiration, Ontopia, Wandora ve ZTM gibi araçların sayısı da her geçen gün artmaktadır. Böylece eğitim ve öğretimde bilginin ilişkili kavramlar ve görseller yoluyla gösterimi amacıyla kullanılan Konu Haritalarının bilgisayar ortamında etkileşim ve bağlantı oluşturma avantajlarıyla birlikte dijital olarak kullanılmasının önü açılmıştır. Bu çalışmanın amacı ise bireyselleştirilebilir e-öğrenme aracı olarak dijital Konu Haritalarını incelemektir.

2. E-ÖĞRENME ve DÖNÜŞÜMLERİ

Genel olarak e-öğrenme (elektronik öğrenme), öğrenme ortamı bilgi teknolojileri olduğunda kullanılan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Digital Strategy sözlüğüne göre e-öğrenme: "dijital içerik ve araçlar tarafından desteklenen öğrenmedir ve genellikle öğrenen-öğreten veya öğrenen-öğrenen çevrimiçi etkileşimi gibi farklı etkileşim formları içerir." Başka bir tanımda ise e-öğrenme "bireyselleştirilmiş, kapsamlı, dinamik ve gerçek zamanlı içeriklerin sunulduğu yüksek hızda değerler zinciriyle bütünleştirilmiş tam zamanında eğitim" olarak tanımlanmaktadır [4].

e-Öğrenmeyle ilgili farklı tanımlamalar yapılsa da bu tanımlarda e-öğrenme için sıklıkla vurgulanan bazı özellikler öne çıkmaktadır. Bu özellikleri şu şekilde sıralamak mümkündür [5];

- e-öğrenme gerçek içeriklerin oluşturulduğu dinamik bir süreçtir. Öğretim anında ve bağlantılı olmalıdır.
- Sürekli içerik ve uzman önerisi gerekli olduğundan dolayı e-öğrenmenin en iyi teknoloji kullanımıyla gerçek zamanda oluşması gerekir.
- e-öğrenmenin görevi içten ve dıştan farklı kaynakları bir araya getirmektir.
- e-öğrenmenin gücü internetle sağlanan bireyselleştirme yaklaşımından gelir.

Bilgisayar ve internet teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte elektronik ortamda öğrenme fikri dünya çapında büyük ilgi görmüştür. 1960'larda bilgisayarların ortaya çıkmasından günümüze kadar e-öğrenme çabalarını üç büyük dönüşüm temelinde incelemek mümkündür. Öğretimi desteklemek amacıyla temel becerilerin öğretilmesinde alıştırma ve pratiğe dayanan eğitim yazılımlarıyla başlayan elektronik ortamda öğrenme yönelimi özellikle 1991'de www'ya kavuşan İnternet'in anında iletişim olanaklarıyla büyük bir ivme kazanmıştır. Böylece bilgisayar tabanlı eğitim yazılımları yerini

sunucu tabanlı Öğrenme Yönetim Sistemlerine (LMS) bırakmıştır. Dolayısıyla içerik oluşumu ve kontrolü de CD-ROM'dan Web tabanlı yazılım dillerine yükselmiştir.

Dijital ortamda eğitim süreçlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte Web 2.0 teknolojileriyle içerik yönetimine hemen her alanda duyulan ihtiyaç öğrenme ve içerik yönetimine ilişkin birbirinin özelliklerini kapsayan çok sayıda uygulama alanının türemesine neden olmuştur. Bu da içerik yönetim sistemi (CMS), öğrenme yönetim sistemi (LMS) ve öğrenme içerik yönetim sistemi (LCMS) gibi sınırları kesin olarak belirli olmayan iç içe geçmiş kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ancak burada daha geniş kapsamlı bir kavram olarak düşünülen öğrenme yönetim sistemi (LMS) şemsiye bir kavram olarak kullanılmıştır.

Her gün yenisi eklenen AJAX, SOA, XML, RDF, Widget ve Jscript gibi İnternet teknolojileri kullanıcılarına yüksek derecede etkileşim ve iletişimin yanında içeriği değiştirilebilir, tekrar kullanılabilir ortamlar sağlamaktadırlar. Bu teknolojilerin sağladığı arkadaşlık siteleri, wikiler, bloglar, video paylaşım siteleri ve folksonomiler (RSS, Atom, FOAF vb.) gibi sosyal web uygulamaları ikinci nesil İnternet hizmetleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylece Blackboard, WebCT ve Moodle gibi uygulamalarda sosyal web eklentilerinin adaptasyonu için yoğun bir çabanın sarf edildiği görülmektedir. İster sistemle bütünleştirilmiş olsun ister ek uygulama olarak verilsin, LMS'lerin çoğunda tartışma forumlarına, Chat odalarına, bloglara, wikilere ve diğer sosyal web araçlarına yer verilmeye çalışılmaktadır. Yine de sunucu tabanlı bu uygulamaların sürekli bireyselleşen İnternet teknolojilerinin sağladığı yeniliklere yeterince adapte olduğunu söylemek mümkün değildir.

İnternet teknolojileri ve uygulamalarını bir sistem dâhilinde yenilemek oldukça zordur. Çünkü sistemin bir bölümündeki değişiklik tüm sistemin yeniden gözden geçirilmesini veya değiştirilmesini gerektirebilir. Ancak aynı durum dijital Konu Haritaları gibi bireyselleştirilebilir uygulamalar için geçerli değildir. Bir Web tarayıcısına her gün yeni bir eklenti kurabilir, ya da dijital Konu Haritasında yeni bir bağlantı veya uygulama ekleyip silebilirsiniz. Bu nedenle dijital Konu Haritalarının bireysel e-öğrenme aracı olarak kullanışlı oldukları düşünülmektedir. Burada bahsedilen bireysel e-öğrenme, bireyin öğrenmek istediği herhangi bir konuyla ilgili içeriği kendisinin yapılandırması, değiştirmesi ve kendi öğrenme sürecine uyarlanmasıyla yani öğrenme kontrolünün bireyin kendisinde toplanmasıyla ilgilidir.

2.1. E-öğrenme Araçları

Günümüzde LMS'lerle birlikte sıklıkla kullanılan e-öğrenme araçları dijital kütüphane ve bilgi gösterim araçlarıdır [6]. Bu araçlar genellikle bilgi erişim süreçlerinin farklı aşamalarına vurgu yaparlar.

Dijital kütüphane araçları, kaynak erişimine yoğunlaşan araçlardır. Dijital kütüphane araçları kullanıcıların büyük dijital materyal yığınları içerisinde doğru olan enformasyona erişmelerini sağlarlar. Greenstone, NSDL, NAND, Dienst ve SFX gibi dijital kütüphane araçları kullanıcıların konuyla ilgili özel koleksiyonlara veya kaynaklara ulaşmak için özel sorgulamalar yapmalarına olanak tanır.

Bilgi gösterim araçları ise öğrenenlerin görsel olarak bilgileri gözden geçirme, tutma ve bu bilgileri geliştirmelerine yardımcı olan araçlardır. Bu araçlar, öğrenenlerin işlediği ve kazandığı bilgi, beceri ve kavramların anlamsal gösteriminde kullanılarak öğrenenin uzamsal bilgi gösterim sürecine aktif bir şekilde katılmasını sağlarlar [7]. Bu araçlardan en sık kullanılanları ise Konu Haritalarıdır. Ancak bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte Konu Haritaları yerini dijital Konu Haritalarına bırakmıştır.

3. BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ E-ÖĞRENME ARACI OLARAK DİJİTAL KONU HARİTALARI

Geleneksel öğrenme ortamlarında Konu Haritaları; fikir üretmek (beyin fırtınası), karmaşık yapıları tasarlamak (uzun metinler), karmaşık fikirleri ilişkilendirmek, yeni bilgileri eskileriyle bütünleştirmek ve yanlış anlamaları tespit etmek için sıklıkla kullanılırlar [9]. Konu Haritaları aslında bilginin kodlanması ve bu kodların ilgili enformasyon kaynaklarıyla ilişkilendirilmesinde kullanılan bir teknoloji olarak kabul edilen bir ISO standardıdır. Bu standart ISO/IEC 13250:2003. olarak da bilinmektedir. Konu Haritalama, bir kavram veya konunun yapısına yoğunlaşan, fikir ve kavramlar arasındaki ilişkilerin kurulmasında yorumlanabilir grafiksel görüntüler üreten yapılandırılmış bir süreçtir [8].

Bilgisayar ve internet teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte Konu Haritalarının dijital ortamda oluşturulmasının önü açılmıştır. Bilgisayar ortamında oluşturulan Konu Haritaları yani dijital Konu Haritaları, geleneksel öğrenme ortamlarında kullanılan Konu Haritalarına göre bazı avantajlara sahiptirler. Bu avantajları şu şekilde sıralamak mümkündür [9];

1. *Dönüştürme (Conversion)*: Dijital Konu Haritalarının oluşturulduğu programlar genelde bu haritaların resim, metin taslağı ve hatta hiper metine dönüştürülmesine olanak tanımaktadırlar. Böyle oluşturulan farklı formatlar, herhangi bir bilgisayar dosyası gibi kaydedilebilir, kullanılabilir, değiştirilebilir, paylaşılabilir, yazdırılabilir veya silinebilirler.
2. *Aktif bağlantılar oluşturma (Dynamic Linking)*: Birçok dijital Konu Haritası aracı, bir kavram veya kavram grubunun bağlantılarıyla birlikte taşınmasına ve buna göre bağlantıların güncellenmesine olanak tanımaktadır.

3. *İletişim (Communication)*: Herhangi bir dijital formattaki Konu Haritaları, e mail olarak paylaşılabilir gibi bir Web sayfasına dönüştürülüp sunulabilirler. Dijitalleştirme Konu Haritalarının paylaşılabilirliğini artırır.
4. *Saklama (Storage)*: Bilgisayar destekli oluşturulan Konu Haritalarının saklanması daha kolaydır. Çünkü bu kayıtlar daha az yer kapladıkları gibi erişilmesi de oldukça kolaydır.

Özellikle geniş çapta kullanılacak bir dijital Konu Haritası için bu özellikler büyük önem taşır. Dijital Konu Haritalarında bilgiyi sunmak için kavramlar (herhangi bir kavram, birey, kurum, yazılım modülleri, bireysel dosyalar ve olayların gösterimi), ilişkiler (temalar arasındaki ilişkilerin gösterimi) ve olaylardan (temalarla ilgili kavram ve bilgi kaynakları arasındaki ilişkilerin gösterimi) faydalanılmaktadır. İleri dijital Konu Haritaları; bilgiyi görselleştirerek uzamsal öğrenme stratejilerini kazanma ve besleme, organizasyon, gösterim, değerlendirme (kendi kendine), iletişim, sınırlama ve bilginin kazanımı gibi bireysel bilgi yönetimi süreçlerini destekleme özelliğine sahiptirler [10].

Teo ve Gay'e [12] göre bir öğretim aracı olarak Konu Haritalarının potansiyeli öğrenmeyi geniş bir kavramsal anlamaya dönüştürecektir. Çünkü Konu Haritasıyla bir konunun geniş bir biçimde anlaşılması sadece gerçekleri veya kavramları göstermek için "resmin tamamı" olarak hizmet etmez aynı zamanda bu kavram ve gerçeklerin birbiriyle nasıl ilişkili olduğunu da gösterir.

3.1. Dijital Konu Haritası Araçları

Özellikle son birkaç yıl içerisinde Web 2.0 ve Web 3.0 destekli ortamların oluşturulmasında dijital Konu Haritası araçlarının yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanması geliştirilen araçların çeşitli özelliklere bir arada sahip olmasına neden olmuştur. Bu da dijital Konu Haritası araçlarının sınıflandırılmasında çeşitli zorluklara neden olmuştur.

Alanyazında kesin bir sınıflandırmanın olmamasıyla birlikte dijital Konu Haritası araçlarını üç başlık altında incelemek mümkündür:

1. *Konu Haritası Motorları (Topic Maps Engines)*: Konu Haritalarının oluşturulması, düzenlenmesi ve yönetilmesinde kullanılan Mappa, TM4J, TM++ PerITM gibi araçlardır.
2. *Konu Haritası Görselleştiricileri (graphical visualisers)*: Konu Haritası görselleştiricileri Konu Haritalarının dijital ortamda görselleştirilmelerini sağlayan araçlardır. Bunlara CmapTools, Onotoa ve TMNav örnek verilebilir.
3. *Konu Haritası Editörleri (Topic Maps Editors)*: Konu Haritası editörleri temel olarak Konu Haritalarının

oluşturulmasında kullanılan yapısal araçlardır. Bunlara ATop, TMTab ve ctm-mode örnek verilebilir.

Yukarıda üç başlık altında sayılan Konu Haritası araçlarıyla birlikte LMS, CMS ve LCMS kavramlarında olduğu gibi birden fazla özelliğe bir arada sahip olan Ontopia, Wandora ve ZTM ve Inspiration gibi bazı Konu Haritası araçları da bulunmaktadır. Aşağıda bazı güncel dijital Konu Haritası araçları ve özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi dijital Konu Haritası araçlarının çoğu bünyesinde üç tür Konu Haritası aracını da içermektedir. Bununla birlikte Konu Haritası araçlarının farklı veri kaynaklarıyla veri alışverişi için çeşitli veri adaptasyon mekanizmaları geliştirdikleri ve Web uyumlu çalışmalar için Web arayüz servisleri barındırdıkları görülmektedir.

Çizelge 1. Bazı güncel Konu Haritası araçları ve özellikleri

Konu Haritası Araçları	Araçların Özellikleri
Inspiration Ticari www.inspiration.com	Inspiration Konu Haritaları motoru, Konu Haritaları editörü ve Konu Haritaları görselleştiricisine sahip geniş kapsamlı bir Konu Haritası aracıdır. Bu araçta zihin haritaları, fikir haritaları, diyagramlar ve Konu Haritaları oluşturulabilir.
Wandora Açık Kaynak (Open source) www.wandora.org	Wandora, Java'da yazılmış bir Konu Haritası motorudur. Konu Haritaları oluşturulurken MySQL and SQL sunucularından yararlanır. Otomatik sınıflandırma desteği, Konu Haritası editörü ve bir yayınlama sistemine sahiptir. OBO, RDF gibi birçok formattaki verileri okuyabilir ve görselleştirebilir. Bu araç aynı zamanda bir Web tarayıcısına ve Konu Haritası görselleştiricisine sahiptir.
Ontopia Açık Kaynak http://code.google.com	Ontopia, dijital Konu Haritası uygulamaları için gerekli Konu Haritası motoru, entegre bir editör, Konu Haritası ontolojisi, görselleştirme aracı, Web uygulamaları oluşturmak için çerçeveler, Web arayüzü servisi ve otomatik sınıflandırmadan oluşan bir araç setine sahiptir. Aynı zamanda Ontopia ilgili veritabanlarının Konu Haritalarına dönüştürülmesini sağlayabilir.
Topincs 3.4.0 Ticari Olmayan Amaçlar İçin Ücretsiz www.topincs.com	Güçlü AJAX destekli, bir Konu Haritası editörüdür. Birçok kullanıcının işbirlikçi Amaçlar İçin bir şekilde Konu Haritaları oluşturulması sağlanır. Konu Haritaları MySQL veritabanında yapılandırılır.
Onotoa 1.1.0 Ücretsiz (Kapalı gösterimlerini sağlayan bir görsel	Konu Haritalarının farklı topografik

Kaynak) modelleme aracıdır. Konu Haritası Dili <http://onotoa.top> (TMCL) şemaları entegre edilip icmapslab.de/ üretilebilir.

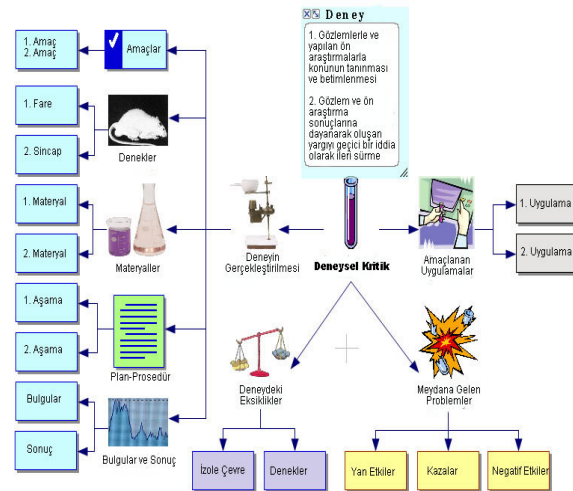
Mappa 0.1.4
Açık Kaynak (Open source)
<http://pypi.python.org/pypi/Mappa>
Konu Haritalarının sadece bellekten gösterimini sağlayan Python'da yazılmış bir Konu Haritası motorudur. Birçok dijital Konu Haritası formatını destekleyen bu araç neredeyse bütün performans testlerinden başarıyla geçmiştir.

TMCore
TMCore07 SP4
Ticari
www.networkedplanet.com
C# dilinde yazılmış bir Dijital Konu Haritası aracıdır. Dijital Konu Haritası motoru, bir editör ve Web arayüz servisine sahiptir.

Çizelgede görüldüğü gibi önemli dijital Konu Haritası araçlarının çoğu açık kaynak kodlu ve ücretsiz yazılımlardır. Bu da dijital Konu Haritalarının yaygın bir e-öğrenme araçları olarak kullanılmalrı için önemli bir avantaj olarak görülebilir. Bununla birlikte farklı özellikleri ağır basan çok sayıda dijital Konu Haritası olduğu için öğrenen çalışılacak alana ve çalışma amacına göre en uygun aracı seçme şansına sahiptir.

Dijital Konu Haritası Örnekleri

Dijital Konu Haritaları farklı veri kaynaklarından beslenebildikleri için oluşturulan uygulamalar oldukça zengin içerik yapısına sahip olabilmektedirler. Hem PC'den offline olarak dosya ve klasörlere hem de online olarak İnternet üzerindeki bilgi kaynaklarına bağlantılar oluşturulabilir. Aşağıda Şekil 1'de Inspiration dijital Konu Haritasında oluşturulmuş deney Konu Haritası örneği verilmiştir.



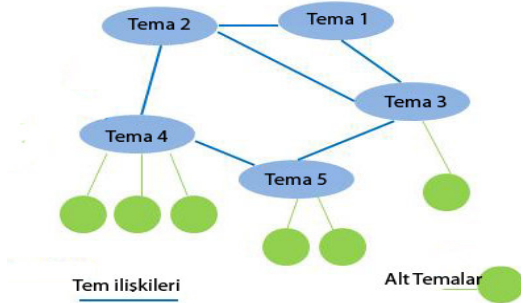
Şekil 1. Inspiration dijital Konu Haritasında oluşturulmuş deney uygulaması

Şekil 1'de görüldüğü gibi dijital Konu Haritalarının çalışma alanları şekiller, resimler metinle desteklenebilmektedir. Ayrıca çevrimiçi ve çevrim dışı

birçok kaynaktan yararlanılabilmekte ve bu kaynaklar bireyselleştirilmiş alana çağırılabilir. Bu da öğrenenin farklı dijital ortamlardan aynı yerde (kendine göre bireyselleştirdiği çalışma alanından) faydalanmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte öğrenen çalışma alanını istediği şekilde kaydedip istediği zaman bütün bu bilgileri ve bağlantıları bir arada bulabilmektedir.

Anderson-Inman ve Zeitz [11] Inspiration programıyla oluşturulan dijital Konu Haritalarını inceledikleri çalışmalarında dijital Konu Haritalarının öğrencileri verilen haritaları kendilerine göre değiştirmeleri için geleneksel Konu Haritalarına göre daha çok cesaretlendirdiğini bulgulamışlardır. Ayrıca Inspiration'ın grafiksel olanaklarıyla öğrenenlerin Konu Haritalarını düzenleme, gözden geçirme ve bireyselleştirmelerinde yardımcı oldukları belirtilmiştir.

Inspiration gibi hem çevrimiçi hem de çevrimdışı kaynaklara erişimi sağlayan konu haritalarının dışında TM4L (e-Öğrenme Konu Haritası) gibi sadece Web üzerindeki bilgi kaynaklarına erişimi kolaylaştıran araçlar da bulunmaktadır. TM4L Konu Haritası editörü, ISO standartlarına dayanan ontoloji destekli eğitim yazılımlarının oluşturulması, sürdürülmesi ve kullanımını destekleyen bir yönetim ortamıdır. Geleneksel yönetim sistemlerine alternatif bu aracın amacı Web üzerinde var olan kaynakların entegrasyonunu kolaylaştırmaktır. Bununla birlikte TM4L editörü genel olarak Konu Haritası geliştirme aracı olarak da kullanılabilir. Aşağıda Şekil 2'de ilişkili Web kaynaklarının TM4L'deki gösterimi bulunmaktadır.



Şekil 2. TM4L'de ilişkili Web kaynakları

Dicheva, Dichev, Sun ve Nao [13] belirli bir konuda öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olacak öğretim materyallerini içeren ve eğitsel Web uygulamaları olan dijital kurs kütüphanelerinin geliştirilmesi üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin materyallere daha kolay erişmelerini ve bu materyalleri tekrar kullanabilmelerini sağlayacak dijital kütüphanelerin oluşturulması, devamlılığı ve kullanımı için standart temelli bir yapı oluşturulmak istenmiştir. Bunun için de ISO standartlı, XML tabanlı Konu Haritalarına dayanan TM4L editöründen yararlanılmıştır. Bu editörün seçilmesinin nedeni olarak da Dijital Konu Haritalarının çevrimiçi enformasyon erişim, organizasyon ve

etkileşiminde oluşturduğu model ve bu modelin sağladığı olanaklar gösterilmiştir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Dijital Konu Haritaları sadece değiştirilebilir, tekrardan kullanılabilir ve paylaşılabilir içerik ve etkileşim olanaklarıyla değil aynı zamanda Konu Haritası yapısından kaynaklanan avantajlarından dolayı özellikle "bireysel" e-öğrenme aracı olarak kullanılabilirlerdir.

İleri dijital Konu Haritası araçları herhangi bir konuyla ilgili metin, resim, ses ve video formatlarının desteklemekle birlikte dosya, e-mail ve Web sayfalarına bağlantılar oluşturmaya da olanak tanımaktadırlar. Böylece herhangi bir konuyla ilgili farklı ortamlardaki (PC'deki belge ve dosyalar, Web sayfaları, e-mail, bloglar, wikiler vb.) bilgileri ilişkili görseller (resimler, şekiller, işaretler vb.) yoluyla sunma özelliğine sahip bu araçlar e-öğrenenlerin bireysel enformasyon yönetiminde önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Böylece dijital ortamda öğrenenin kendine özgü öğrenme alanını yine kendisinin yaratması mümkün olmaktadır.

Web 2.0 ve Web 3.0 teknolojilerinin farklı alanlarda yaygınlaşmasıyla birlikte yeni enformasyon ve öğretim araçları olarak dijital Konu Haritalarının yoğun ilgi görmesinin sebebi çevrimiçi ve çevrim dışı ortamlar arasında çok hızlı geçiş olanağıyla birlikte yüksek derecede etkileşim olanağı sağlamalarıdır. Bu özellik sayesinde dijital Konu Haritalarında çalışan öğrenen çevrimiçi ve çevrimdışı bilgi kaynaklarından bir arada kolay bir şekilde faydalanma olanağına sahip olmaktadır.

Bundan sonraki çalışmalarda dijital Konu Haritalarının e-öğrenme amaçlı kullanılabilirliklerinin deneysel desenlerle araştırılması gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte geleneksel e-öğrenme ortamları ile dijital Konu Haritalarında oluşturulan e-öğrenme ortamlarının karşılaştırmaya dayalı olarak incelenmesi dijital Konu Haritalarının eğitim amaçlı kullanımlarının yaygınlaşması için büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] S.O. Tergan, T. Keller, "Digital concept mapping in learning contexts: Integrating knowledge, arguments and information resources". In E. Banissi (Ed.), Proceedings of **9th International Conference on Information Visualisation**, Los Alamitos, CA, IEEE Computer Society, pp. 371-377, 2005.
- [2] B. Kim, T.C. Reeves, "Reframing research on learning with technology: in search of the meaning of cognitive tools", *Instructional Science*, vol. 35, no.3, pp. 207-256, 2007.
- [3] B. Robertson, L. Elliot, D. Robinson, "Cognitive tools", In M. Orey (Ed.) **Emerging perspectives on learning, teaching, and technology**, 2007.
- [4] P. Drucker, "Need to Know: Integrating e-Learning with High Velocity Value Chains". **A Delphi Group White Paper**, 2000.
- [5] D. Woodall, "Evaluating e-learning solutions choosing the right e-learning solution for your organization". **NC: Smartforce**, 2001.
- [6] B. Marshall, Y. Zhang, H. Chen, A. Lally, R. Shen, E.A. Fox, L. N. Cassel, "Convergence of Knowledge Management and E-Learning: the GetSmart Experience", in Proc. **JCDL'2003, Third**

- ACM / IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries, May 27-31, Houston, 2003.
- [7] A. Saad, A.R. Zaghoul, "Knowledge Visualization Tool for Teaching and Learning Computer Engineering Knowledge, Concepts, and Skills", presented at **32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference**, Boston, MA. 2002.
- [8] W.M.K. Trochim, "Concept mapping", <http://www.socialresearchmethods.net/kb/>, 2006.
- [9] E. Plotnick, "Concept Mapping: A Graphical System for Understanding the Relationship between Concepts". **ERIC Digest**, No. **ED407938**, 1997.
- [10] S.O. Tergan, "Digital Concept Maps for Managing Knowledge and Information". In: Tergan, S.O., Keller, T. (eds.): Knowledge and Information Visualization. **LNCS 3426. Springer-Verlag**, Berlin Heidelberg, 185-204, 2005.
- [11] L. Anderson-Inman, L. Zeitz, "Computer-based concept-mapping: Active studying for active learners". *Computing Teacher*, 21(1). 6-8, 1993.
- [12] C. Teo, R. Gay, "Concept Map Approach to E-learning". In G. Richards (Ed.), Proceedings of **World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education**, Chesapeake, VA: AACE. pp. 2160-2165, 2004.
- [13] D. Dicheva, C. Dichev, Y. Sun and S. Nao, "Authoring Topic Maps-based Digital Course Libraries", **Workshop on Semantic Web Technologies for Adaptive Educational Hypermedia**, AH 2004, Eindhoven, The Netherlands, 331-337, 2004.