

**WEB TABANLI EĞİTİM SİSTEMLERİNDE TEKRAR
KULLANILABİLİR İÇERİK OLUŞTURMA**
**DEVELOPMENT OF REUSABLE CONTENT FOR WEB
BASED EDUCATION SYSTEMS**

ALPER EFE KÜÇÜKÇOBAN

Başkent Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
İSTATİSTİK VE BİLGİSAYAR Bilimleri Anabilim Dalı İçin Öngördüğü
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından İSTATİSTİK VE BİLGİSAYAR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI 'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan :

Prof. Dr. Timur Karaçay

Üye (Danışman) :

Yrd. Doç. Dr. Yasemin Gülbahar

Üye :

Yrd. Doç. Dr. Özlem Müge Aydın

ONAY

Bu tez 22/09/2008 tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

22/09/2008

Prof. Dr. Emin AKATA

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

TEŐEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleőmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişilere içtenlikle teőekkür eder.

Eőim ınar Kűcűkoban'a beni her zaman desteklediđi ve geçen iki yıllık sűrede tűm sıkıntılara katlandıđı için,

Beni yaptığım her iőte destekleyen, cesaretlendiren ve her zaman yanımda olan aileme,

Sayın Yrd. Doç. Dr. Yasemin GűLBAHAR' a (tez danıőmanı), çalıőmanın sonuca ulaőtırılmasında ve karőtılaőtılan gűlűklerin aőtılmasında her zaman yardımcı ve yol gűsterici olduđu için,

Sayın Őđr. Gűr. Emine CABI' ya, istatistiki çalıőmalarda yardımcı olduđu için,

Sayın Yrd. Doç. Dr. Selçuk Karaman'a, çalıőmalarımızda Atanesa nesne ambarını kullanmamıza izin verdiđi ve bu yolda her tűrlű desteđi verdiđi için.

ÖZ

Web Tabanlı Eğitim Sistemlerinde Tekrar Kullanılabilir İçerik Oluşturma

Alper Efe KÜÇÜKÇOBAN

Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri Anabilim Dalı

Araştırmanın genel amacı, web tabanlı eğitim sistemlerinde tekrar kullanılabilir içerik oluşturma ve oluşturulan içeriğin öğrenci başarısına olan etkisini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda, 2007–2008 Eğitim - Öğretim yılının bahar döneminde Ağrı Merkez, Cumhuriyet Lisesi'nin 9. sınıflarında okuyan toplam 50 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen 3 haftalık bir araştırma yapılmıştır.

Bu araştırmada yarı-deneyssel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 25 kişi deney grubu ve 25 kişi kontrol grubu olmak üzere toplam 50 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma kapsamında Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersinde “Bilgisayar Ağları” ünitesinin öğretimi amacıyla dersler deney grubunda web tabanlı eğitimle, kontrol grubuna da geleneksel öğretimle işlenmiştir. Öğrencilerin söz konusu üniteye başarılarını ölçmek için öntest ve sontest olarak başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerine geliştirilen öğrenme nesnelere hakkındaki görüşlerini almak üzere öğrenme nesnesi değerlendirme anketi yapılmıştır. Başarı testi ile elde edilen bulgularla yapılan istatistiksel karşılaştırmalardan, tekrar kullanılabilir içerikle birlikte web tabanlı öğretimin, geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını daha fazla arttırdığı görülmüştür. Ayrıca yapılan anketin sonucunda öğrencilerin web tabanlı eğitime çabuk uyum sağladığı ve bu uygulamanın diğer derslerde de gerçekleşmesini istedikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Web tabanlı öğretim, Öğrenme nesnesi, Öğrenci algıları, Oluşturmacılık, Başarı testi, Tekrar kullanılabilirlik

ABSTRACT

Development of Reusable Content for Web Based Education Systems

Alper Efe KÜÇÜKÇOBAN

Başkent University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Statistic and Computer Science

The general aim of the research is to specify the effect of constructing reusable content in the web-based education systems and constructed content to the success of the learner. With this aim, a 3-week search was done on 50 students in the 9th class of Ağrı Cumhuriyet High School in 2007-2008 Education Term.

In this search, semi-experimental pattern was used. The sample of the search was formed with 1 experiment group (25 students) and 1 control group (25 students) with the total of 50 student. In the comprehension of the search, lessons was performed with web based education in the experiment group and with traditional education in the control group in the aim of teaching the unit of "Networks" in the "Knowledge and Communication" lesson. Besides, a questionnaire about learning objects was applied on the students of the experiment group in order to receive their opinions about the learning object. It was seen that, given with reusable content , web-based education increases the learner success compared to the traditional education. Besides, It was revealed that learners accommodate with the web-based education and they want that this application would actualise in other lessons.

Keywords: Web based education, Learning objects, Student perceptions, Constructivism, Success test, Reusability

İÇİNDEKİLER LİSTESİ

Sayfa

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER LİSTESİ.....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.2.1. Araştırma soruları.....	2
1.3. Araştırmanın Önemi.....	2
1.4. Varsayımlar.....	3
1.5. Sınırlılıklar.....	3
1.6. Tanımlar.....	3
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	4
2.1. Öğrenme Nesnelerinin Geçmişi.....	4
2.2. Öğrenme Nesnesinin Tanımı.....	5
2.3. Öğrenme Nesnesinin Yapısı.....	6
2.4. Öğrenme Nesnesinin Faydaları.....	7
2.5. Öğrenme Nesnesi İçin Standartlar Geliştiren Kuruluşlar.....	9
2.5.1. IEEE LTSC.....	9
2.5.2. IMS şirketler birliği.....	9
2.5.3. ADL organizasyonu.....	10
2.5.4. Ariadne.....	10
2.5.5. Aicc.....	10
2.5.6. Cancore.....	10
2.5.7. Dcmi.....	11
2.6. Öğrenme Nesnesi Tipleri Taksonomisi.....	11
2.7. Öğrenme Nesnesi Geliştirme Yöntemleri.....	12
2.8. Öğrenme Nesneleri Ve Metadata.....	13
2.8.1. Metadata tipleri.....	15
2.8.2. Öğrenme nesnesi metadata standardı.....	15
2.8.3. Öğrenme nesneleri ve taksonomi.....	16
2.8.4. Tam metin indeksleme.....	17
2.8.5. Öz anahtar kelimeler.....	17
2.8.6. Genişletilmiş anahtar kelimeler.....	18
2.8.7. Öğrenme nesnelerinde ontolojik sınıflandırma.....	18
2.9. Öğrenme Nesnesi Deposu.....	19
2.10. Öğrenme Nesnesi Geliştirme Modelleri.....	21
2.10.1. Scorm (Paylaşılabilir içerik nesnesi referans modeli).....	21
2.10.2. Learnativity içerik geliştirme modeli.....	24
2.10.3. Cisco öğrenme nesnesi modeli.....	25
2.10.4. Netg öğrenme nesnesi modeli.....	26

2.10.5.	Genel öğrenme nesnesi içerik modeli	27
2.11.	Öğrenme Nesneleri ve Öğrenme Kuramları	29
2.11.1.	Öğrenme nesnelerinin öğrenme kuramına dayalı tasarımı.....	31
2.11.2.	Nesnelcilik ve öğrenme nesnesi tasarımı	32
2.11.3.	Oluşturmacı yaklaşım ve öğrenme nesnesi tasarımı	35
2.11.4.	Oluşturmacılığı öğrenme nesnesi tasarımında kılavuz olarak kullanmak	39
3.	YÖNTEM.....	41
3.1.	Araştırma Modeli	41
3.2.	Evren ve Örneklem	42
3.3.	Veri Toplama Araçları	42
3.3.1.	Akademik başarı testi.....	43
3.3.2.	Öğrenme nesneleri değerlendirme anketi	43
3.4.	Verilerin Toplanması	43
3.5.	Verilerin Analizi	43
3.6.	Öğrenme Nesnelerini Uygulama Süreci	44
3.6.1.	Bilgisayar ağını oluşturan temel bileşenleri	49
3.6.2.	Bilgisayar ağı türleri	51
3.6.3.	İnternet.....	52
3.6.4.	Konu tarama testi.....	53
4.	BULGULAR VE YORUM.....	54
4.1.	Öğrenme Nesnesi Değerlendirme Anketine İlişkin Bulgular	55
4.1.1.	Konu Anlatımı Boyutuna İlişkin Bulgular	56
4.1.2.	Eğitim Programına Uygunluk Boyutuna İlişkin Bulgular	57
4.1.3.	Teknik Yeterlilik Boyutuna İlişkin Bulgular.....	59
4.1.4.	Görsel Yeterlilik Boyutuna İlişkin Bulgular.....	60
4.1.5.	Öğrenme Nesnelere İlişkin Görüşler Boyutu	61
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ	64
	KAYNAKLAR LİSTESİ	72
	EKLER	78

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Öğrenme nesnesinin yapısı	6
Şekil 2.2: Öğrenme nesneleri için bir ontoloji şeması	17
Şekil 2.3: Berners-Lee'nin önerdiği anlamsal web katmanları	18
Şekil 2.4: Learnativiy içerik modeli	24
Şekil 2.5: Cisco' ya göre tekrar kullanılabilir bilgi nesnesi.....	25
Şekil 2.6: Cisco' ya göre tekrar kullanılabilir öğrenme nesnesi.....	25
Şekil 2.7: Netg öğrenme nesnesi modeli	26
Şekil 2.8: Genel öğrenme nesnesi içerik modeli.....	27
Şekil 3.1: Atanesa nesne ambarı'nın açılış ekranı.....	44
Şekil3.2: Atanesa' da gelişmiş nesne arama	44
Şekil 3.3 Atanesa' da ders konularına göre arama	45
Şekil 3.4: Atanesa' da öğrenme nesnesini görüntüleme.....	45
Şekil 3.5 Atanesa' da nesne yükleme.....	46
Şekil 3.6 Bilgisayar ağını oluşturan temel bileşenler nesnesinde düğmeler	48
Şekil 3.7: Bilgisayar ağını oluşturan temel bileşenler nesnesinde menü	48
Şekil 3.8: Bilgisayar ağını oluşturan temel bileşenler nesnesinde içerik.....	49
Şekil 3.9: Bilgisayar ağı türleri öğrenme nesnesi menüsü	50
Şekil 3.10: Yerel alan ağını anlatan animasyondan bir görüntü.....	50
Şekil 3.11: İnternet ve internet adresleri öğrenme nesnesi.....	51
Şekil 3.12: Konu tarama testinde eşleştirmeli soru	52

TABLULAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1: IEEE LOM standardının kategorileri	16
Tablo 2.2 Öğrenme nesnesi modellerinin karşılaştırılması	28
Tablo 3.1: Araştırma modelinin simgesel görünümü	40
Tablo 4.1: Başarı testi ortalama ve standart sapma değerleri	53
Tablo 4.2: İki faktörlü anova tablosu sonuçları	54
Tablo 4.3: Anketin konu anlatımı boyutuna ilişkin bulguları	55
Tablo 4.4: Anketin eğitim programına uygunluk boyutuna ilişkin bulguları	57
Tablo 4.5: Anketin teknik yeterlilik boyutuna ilişkin bulguları	58
Tablo 4.6: Anketin görsel yeterlilik boyutuna ilişkin bulguları	59

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

N	Toplam eleman sayısı
\bar{X}	Ortalama
SS	Standart sapma
ADL	Advanced Distributed Learning initiative
AICC	Aviation Industry CBT (Computer Based Training) Committee
ARIADNE	Allience of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe
CANCORE	Canadian Core
CEDMA	Computer Education Management Association
DCMI	Dublin Core Metadata initiative
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineering
IMS	Instructional Management System
LOM	Learning objects metadata
LTSC	Learning Technology Standarts Committee
Tekbin	Tekrar kullanılabilir bilgi nesnesi
Tekön	Tekrar kullanılabilir öğrenme nesnesi
WTÖ	Web tabanlı öğretim

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Çağımızda bilim ve teknoloji hızla ilerlemektedir. Bu ilerlemeye toplumsal süreç de ayak uydurmaktadır. Bilgi toplumunun oluşmasında ve gelişmesinde en önemli unsur şüphesiz ki eğitimidir. Gerçekleştirilecek eğitimlerle etkililiğinin artırılması, eğitim teknolojisinin sunduğu olanaklardan yararlanılması ve eğitimde yeni teknolojilerin işe koşulması ile sağlanabilir [44].

Günümüzde web tabanlı eğitim hızla gelişmekte ve kullanımı yaygınlaşmaktadır. Web tabanlı eğitim ile birlikte zamandan ve mekândan bağımsız, her zaman ve her yerde eğitim olanağı oluşmaktadır. Web tabanlı eğitim, nüfusunun %20'si öğrenci olan ülkemizde, eğitim kalitesinin artırılmasında ve gerektiğinde okul ve öğretmen ihtiyacını karşılamada, maliyeti ve uygulaması bakımından en uygun çözümdür.

Web tabanlı eğitimde, öğrenme içeriği geliştirmede kullanılan öğrenme nesnesi kavramı önemli bir yer tutmaktadır. Öğrenme nesnesi geliştirmek için pek çok çalışma yapılmış ve nesnelerin geliştirilmesi için standartlar belirlenmiştir. Ancak öğrenme nesnelerinin öğretimsel yönüne halen tam olarak çözüm getirilememiştir. Öğrenme nesnelerinin tekrar kullanılabilirlik, ölçülebilirlik ve taşınabilirlik gibi özellikleri, öğrencilerin başarıları üzerinde farklılıklar yaratabilir. Bu nedenle bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Araştırmanın genel amacı, öncelikle Web tabanlı eğitimde tekrar kullanılabilir öğrenme içeriği geliştirmek ve geliştirilen bu içeriğin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemektir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı “Web tabanlı eğitimde tekrar kullanılabilir içerik oluşturma ve bu içeriğin öğrenci başarısına etkisini” belirlemektir.

1.2.1. Araştırma soruları

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır;

1. Öğrenme nesnelere dayalı öğretim alan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim ile ders alan kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Öğrenme nesnelere dayalı öğretim yöntemi ile ders alan deney grubu öğrencilerinin geliştirilen öğrenme nesneleri hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Web tabanlı eğitimde öğrenme nesnesi geliştirilmesi ile ilgili yapılan araştırmaların büyük kısmı teknik geliştirmelere odaklanır. Orrill [63]'in Öğrenme nesneleri öğrencinin öğrenmesini nasıl destekler? Sorusu çoğunlukla göz ardı edilmiştir.

Bu araştırma, öğrenme nesnelere dayalı öğrencinin akademik başarısına etkisini ortaya çıkarmak amacıyla geliştirilmektedir. Bu araştırma sonucunda öğrencilerden alınan geri bildirim ile geliştirilen nesnelere eksik yönleri tespit edilmiş ve tekrar kullanılabilir öğrenme içeriği geliştiren eğitimcilere rehber olacak öneriler geliştirilmiştir.

1.4. Varsayımlar

Ders saatleri dışında öğrencilere ek bir çalışma yaptırılmamıştır. Bu nedenle hem deney hem de kontrol grubundaki öğrenciler kontrol dışı değişkenlere eşit derecede maruz kalmışlardır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışma 2007–2008 Eğitim - Öğretim yılının bahar döneminde Ağrı Merkez, Cumhuriyet Lisesi'nin 9. sınıflarında okuyan toplam 50 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen 3 haftalık uygulama ile sınırlıdır. Uygulama yapılan okulun ekonomik ve sosyal durumu araştırmanın dışında tutulmuştur.

1.6. Tanımlar

- Web Tabanlı Eğitim: Eğitimi planlayanlar, yönetenler, uygulayanlar ile öğrenciler arasındaki iletişimin ve etkileşimin, bilgisayar ve ağ teknolojileri aracılığıyla sağlandığı öğrenme öğretme sürecidir.
- Öğrenme Nesnesi: Öğrenme nesnesi, öğrenmeyi desteklemek amacıyla geliştirilmiş bütün yeniden kullanılabilir dijital kaynaklar olarak tanımlanmıştır [74].
- Oluşturmacı Yaklaşım: Oluşturmacılık, bir öğretim yaklaşımı değil öğrenme teorisi [3]. İyi bir teori kadar uygulanabilir bir şey olmadığı gibi iyi bir uygulama kadar da ilginç bir teori de yoktur [68] görüşünü kabul etmek, oluşturmacılık yaklaşımının da diğer bütün öğrenme kuramları gibi güçlü bir öğretim yaklaşımı olarak ele alınabileceğini göstermektedir. Geleneksel öğretim yöntemlerinde öğretmen kalıplaşmış bilgiyi öğrenciye verir. Öğrenci ise neden, niçin, nasıl olduğunu sorgulamayan pasif bir alıcı konumundadır. Oluşturmacı yaklaşımda ise bilgi bireye hazır olarak aktarılmaz; bireyin bilgiyi üretmesi için öğrenme süreci içinde aktif olması gerekir. Bu süreç içinde öğretmen de bireye bilgiyi inşa etmesi için gerekli ortamı hazırlamalı; deneme, keşfetme fırsatları vermeli; yönlendirici bir rol üstlenmelidir [5].

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırma için genel bir çerçeve oluşturmak için öğrenme nesneleri hakkında ilgili kaynaklardan elde edilen bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca araştırmaya ışık tutacak ilgili araştırmalar incelenmiştir. Kuramsal çerçeve ile öğrenme nesnelерinin; geçmişı, tanımı, yapısı, faydası, standartları, tipleri, geliştirme yöntemleri, metadataları, nesne depoları, geliştirme modelleri ve öğrenme kuramları olmak üzere on bir başlıkta incelenmiş ve öğrenme nesneleri hakkındaki sorulara en güncel cevaplar verilmeye çalışılmıştır.

2.1. Öğrenme Nesnelерinin Geçmişı

Öğrenme nesnesinin geçmişı 15 yıl öncesine kadar gitmektedir. Öğrenme nesnesi terimini literatüre kimin soktuğunu ya da ne zaman soktuğunu söylemek güç olsa da, bu konuda en büyük pay Wayne Hodgings'e verilmektedir. Hodgings, çocuklarının logolarından esinlenmiş ve eğitim için taşınabilir öğrenme parçalarının eksikliği fark etmiştir. Hodgings [42], tasarladığı bu parçalara öğrenme nesnesi adını vermiştir. 1992–1995 yılları arasında çeşitli gruplar öğrenme nesnesinin ilk tasarımı üzerinde çalışmıştır. Learning Object Metadata Group ve CEDMA adlı gruplar öğrenme nesnesine modülerlik ve metadata kavramlarını kazandırmışlardır. 1994–1996 yılları arasında IEEE, IMS ve ARIADNE gibi kuruluşlarda sırasıyla bu araştırmaya katılmıştır. Bu tarihlerde ORACLE firması öğrenme stratejilerinde önemli bir yere sahip olan öğrenme nesnesi kullanarak öğrenme ortamı hazırlamaya yarayan Oracle Learning Application' ı üretme çalışmalarına başladı, ancak bu proje sonuçlandırılmadı. Projenin üreticileri Tom Kelly ve Chuck Barritt Cisco firmasına geçerek çalışmalarına burada devam ettiler ve 1998 yılında "Cisco's White Paper on Reusable Learning Objects" bildirisini yayınladılar. Bu bildiri daha sonra oluşturulacak olan standartların ve spifikasyonların temelini oluşturdu ve böylece tekrar kullanılabilir öğrenme nesneleri şekillenmeye başladı [50].

2.2. Öğrenme Nesnesinin Tanımı

Birçok kişi ve kurum tarafından öğrenme nesnelерinin tanımı yapılmıştır. Bu tanımlardan bazılarına göz atarsak;

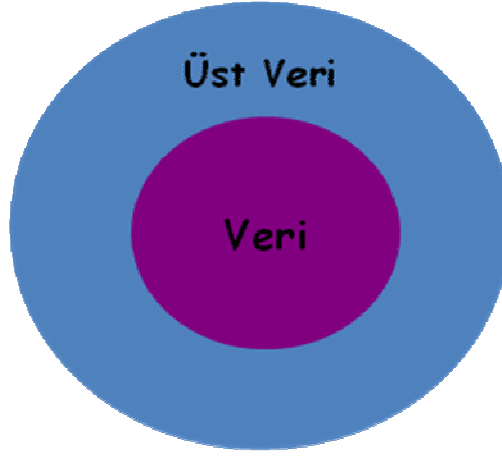
- CLOE' a göre öğrenme için tasarlanmış, tekrar kullanılabilen ve öğrenmeyi destekleyen her türlü dijital girdi öğrenme nesnesidir [20].
- Cisco' ya göre tekrar kullanılabilir öğrenme nesnesi (TEKÖN), tekrar kullanılabilir bilgi nesnesi (TEKBİN) üzerine inşa edilmiştir. TEKBİN tanecikli yapıdadır. Cisco TEKBİN' i, tekrar kullanılabilen ve herhangi bir medyaya bağımlı olmayan bilgi yığınları olarak tanımlamıştır [19]. Herhangi bir TEKBİN bir kere geliştirildikten sonra farklı amaçlara yönelik olarak, farklı ortamlarda tekrar kullanılabilir. Herhangi bir TEKBİN, tek bir öğrenme amacına yönelik olarak bir araya gelmiş olan diğer içerik, pratik ve değerlendirmeye yönelik parçaların koleksiyonu ile birlikte kendi başına var olabilmelidir. Bu birbirinden bağımsız TEKBİN'ler daha sonra TEKÖN'leri oluşturmak için bir araya gelirler [22].
- Öğretim Teknolojileri Standartları Komitesine göre öğrenme nesnesi öğrenme, eğitim ve tekrar için kullanılabilen, sayısal ya da sayısal olmayan öğretim için kullanılacak varlıklardır [46].
- Wiley [74] ise bu tanımı geliştirerek öğrenme nesnesini öğrenmeyi desteklemek amacıyla geliştirilmiş bütün yeniden kullanılabilir dijital kaynaklar olarak tanımlamıştır. Bu tanım içine ağdan talep edildiğinde iletilebilecek büyük ya da küçük olsun bütün tekrar kullanılabilir öğrenme nesnelерini dâhil etmektedir.
- Bilgisayar destekli eğitim üreticisi Netg firması ise öğrenme nesneleri için üç parçadan oluşan bir tanım yapmıştır. Bu parçalar öğrenme amacı, bir amacı öğreten eğitsel birim ve amacın öğrenildiğini değerlendiren bir birimdir. Öğrenme nesnesi bu üç kavramın bileşimi olarak tanımlanmıştır [31].
- Öğrenme ortamları geliştirmek için araçlar üreten Adobe Macromedia firmasına göre öğrenme nesneleri, odaklanılan kavramı öğreten küçük öğrenme birimlerini temsil eden ve bir ders, ünite veya bölümden daha küçük varlıklar olarak tanımlanır [40]. Ayrıca Macromedia'nın

tanımında öğrenme nesnelerinin paragraftan oluşan bir metin, ekran başlıkları, hareketli görüntüler, sesli anlatım gibi ortam varlıklarından oluşturulabileceği söylenmektedir.

2.3. Öğrenme Nesnesinin Yapısı

Öğrenme nesnelere iki temel bölümden oluşmaktadır;

- Öğrenme nesnesinin kendisi,
- Öğrenme nesnesini tanımlayıcı metadatası



Şekil 2.1: Öğrenme Nesnesinin Yapısı

Şekil 2.1' de görüldüğü üzere öğrenme nesnesinin merkezinde öğrenme içeriği, üst katmanında ise öğrenme nesnesini tanımlayıcı metadata bulunmaktadır.

Metadata, öğrenme nesnesini açıklar ve ona bir anlam yükler. Metadata sayesinde, öğrenme nesnelere aynı olmasına karşın sadece üst bilgi değiştirilerek farklı ortamlarda kullanılabilir; metadata ile birlikte nesnenin anlamı da değişebilir.

Öğrenme nesnesi teriminin altında yatan asıl mesele, eğitimcilerin çevrimiçi bir ders oluşturmak üzere evrensel olarak erişilebilir sayısal bilgi parçalarını bileşenler olarak kullanarak bir öğrenme veya eğitim kümesi oluşturmasıdır. Dolayısıyla, öğrenme nesnesi ders değil dersin oluşturulmasında kullanılan parçadır.

Öğrenme nesnesi kavramı, bir dersi sıfırdan oluşturmak yerine hızlı, ucuz ve az emekle modüler ve paylaşılabilir parçaları kullanmak fikriyle ortaya atılmıştır [15].

2.4. Öğrenme Nesnesinin Faydaları

Öğrenme nesneleri birbirinden bağımsız nesnelere oldukları için öğrenciye yeteri kadarını alma (just enough), zamanında alma (just in time) ve kişiye özel öğrenim olanakları sağlamaktadır. Öğrenme nesneleri ile kazanılan yararların başlıcaları şöyledir [66];

- Erişebilirlik: Öğrenme nesnesinin önemli bir özelliğidir. Çünkü öğrenme nesnelere sıklıkla uzaktaki bilgisayarlardan erişilmektedir. Dolayısıyla öğrenme nesneleri üzerindeki metadata varlığı içeriğin hızlı aranmasını, güncellenmesini ve erişimin daha kolay olmasını sağlamalıdır [60].
- Tekrar Kullanılabilirlik: Öğrenme nesnelere en önemli özelliğidir. İyi geliştirilmiş bir öğrenme nesnesi kullanıcının, aynı nesneyi farklı ortamlarda defalarca kullanmasına izin vermelidir. Tekrar kullanılabilirlik sayesinde geliştirme zamanı, harcanan emek ve masraf azalmaktadır [60].
- Taşınabilirlik: Öğrenme nesnelere geliştirildiği ortandan bağımsız olmalıdır. Sahip olduğu standartlar sayesinde farklı içerik yönetim sistemleri birlikte uyumlu bir şekilde çalışmalıdır.
- Modülerlik: Öğrenme nesnesinin tekrar kullanılabilir olmasında öğrenme nesnesinin boyutunun önemli bir yeri vardır. Öğrenme nesnesi bir veya en fazla birkaç birini ile ilişkili bilgi içermelidir. Modüler yapıdaki öğrenme nesnelere daha az masraf ve hatayla geliştirmek büyük yapıdaki nesnelere geliştirmekten daha kolaydır [32].
- Dayanıklılık: Öğrenme nesnelere yeni teknolojilere uygulanabilmeli, kolayca güncellenebilmeli ve tekrar yayınlanabilmelidir.
- Esneklik: Eğer öğrenme nesnelere çok amaçlı olarak kullanılacak şekilde tasarlanırsa, yeni amaçların her biri için öğrenme nesnesi yeniden yazılmaksızın çok daha kolay şekilde yeniden kullanılabilir.
- Üretilirlik: Öğrenim nesnelere belli bir öğrencinin öğrenim ihtiyaçlarını mükemmel şekilde karşılayacak biçimde otomatik olarak

birleştirilebilir. Bu, aynı zamanda kontrolün öğrenicinin eline geçebilmesi ve kendi öğrenme yolunu kendisinin belirleyebilmesi demektir. Yeteneğe göre öğrenme (competency-based learning), ders modelinden ziyade çekirdek yetenek modelleri içinde beceriler, bilgi ve davranışların kesişimi üzerine odaklanan bir yaklaşımdır. Eğitimciler ve çalışanlar arasında büyük bir ilgi görmüş olan bu yaklaşımın uygulanmasında eskiden beri karşılaşılan sorun, gerçekten amaca uygun yeteri kadar modüler içeriğinin eksikliği olmuştur. Granüler öğrenim nesnelerini etiketleme, bireysel yetenek farklarıyla nesne tanımlayıcı bilgiyi eşleştirerek adaptif bir yetenek-tabanlı yaklaşım sağlar [15].

- Satılabilirlik: Küçük parçaları daha az masraf ve daha az hatayla geliştirmek büyük parçaları geliştirmekten daha kolaydır. Yaratılan bir nesne tekrar tekrar kullanıldığında kazançlar her seferinde ikiye katlanacaktır [15].

Cisco, öğrenme nesnelerinin yazarlar açısından sağladığı kolaylıkları şöyle özetlemektedir [18]:

- Standart şablonlar kullanılarak tasarlanan ve geliştirilen sistemlerin organizasyon içinde daha tutarlı olması sağlanır,
- Yazarların daha etkin ve yeterli eğitim malzemesi hazırlaması sağlanır,
- Yazarların tekrar kullanılabilen öğrenme nesnelerini diğerk tasarımlarında da defalarca kullanmaları mümkündür,
- Yazarlar daha önceki ve yeni tasarımlarında kullandıkları bu nesneleri bir arada kullanarak daha büyük sistemler oluşturabilirler
- Aynı veritabanı ya da tekrar kullanılabilen nesneler bir arada kullanılarak, kişisel eğitim ya da elektronik destek sistemi gibi farklı birçok amaca hizmet eden eğitim malzemelerinin hazırlanması mümkündür.

Cisco ayrıca öğrenme nesnelerin öğrencilere sağlayacağı kolaylıkları ise şöyle özetlemektedir [18]:

- Bilginin yapısı ve gösterimi tutarlıdır,
- Birbirinden bağımsız öğrenme nesneleri öğrencilerin bilgiye ve

- eğitime tam zamanında erişimini (just in time access) sağlar,
- Bilginin sunulma sistemi, öğrencilerin kişisel öğrenme stillerine hitap edebilecek şekildedir,
 - Öğrenciler tarafından düzenlenebilen öğrenme yolları, öğrencinin kendi ihtiyaçlarına göre bu malzemeleri kullanmasını sağlar.

2.5. Öğrenme Nesnesi İçin Standartlar Geliştiren Kuruluşlar

Öğrenme nesneleri için geliştirilen standartlara baktığımızda bu standartların öğrenme nesnelерinin tanımlanması, paketlenmesi, yönetimi, birlikte işlerliği ve tekrar kullanımını sağlamada önemli yeri olduğu görölmektedir. Öğrenme nesneleri için yapılan standartlaşma çalışmalarına bakıldığında birçok farklı kurumun birlikte çalıştığını görmekteyiz [49]. Öğrenme standartları konusunda çalışan bazı kurumlar aşağıdadır:

2.5.1. IEEE LTSC

Öğrenme Teknolojisi Standartları Komitesi, bilgisayar destekli eğitim sistemlerinin tamamen teknik alt yapısı ile ilgili standartları geliştiren, eğitim teknolojileri standartları komitesidir [43].

2.5.2. IMS şirketler birliği

Eğitsel Yönetim Sistemleri Konsorsiyumu bilgisayar destekli öğrenme ürünleri için, birlikte çalışabilirlik amacına yönelik spesifikasyonları tanımlamak ve bunu yaygınlaştırmak için çalışan bir kurumdur [43]. IMS' in iki önemli amacı vardır: Uzaktan eğitim servislerinin ve uygulamalarının birlikte çalışabilirliği adına spesifikasyonları tanımlamak ve geliştirilen spesifikasyonları dünya çapında yaygınlaşmasını desteklemek ve böylece farklı araçlarla farklı üreticiler tarafından geliştirilen içeriklerin birlikte işlerliği de sağlanmış olmaktadır.

2.5.3. ADL organizasyonu

Amerikan savunma bakanlığı önderliğinde birçok iştirakle birlikte kurulmuştur. ADL' nin hedefi nerede ve ne zaman olursa olsun herkesin, kendi gereksinimlerine göre belirlenmiş en yüksek kalitedeki eğitimi uygun maliyetle almasını sağlamaktır [1]. ADL organizasyonu IMS Global, IEEE LTSC, AICC, W3C, ARIADNE gibi uluslar arası organizasyonlarla birlikte yürüttüğü çalışmalar sonucunda e-öğrenme geliştiriciler için bir takım teknik özellikler tanımlamış ve bu özellikleri SCORM başlığı altında sunmuştur.

2.5.4. Ariadne

Açılımı Avrupa için uzaktan eğitsel içerik yayımı ve dağıtımı ağları birliği olan ARIADNE öğrenme nesnesi üretilmesi, yönetilmesi ve yeniden kullanılması için gerekli olan araç ve yöntemlerin geliştirilmesine odaklanmış bir projedir [6]. Proje Avrupa Birliği desteğiyle çeşitli akademik kuruluşlar tarafından geliştirilmektedir.

2.5.5. Aicc

AICC yada uzun adıyla Havacılık endüstrisi bilgisayar tabanlı eğitim komitesi havacılık endüstrisi için eğitim programları geliştiren teknoloji destekli eğitim profesyonelleri tarafından oluşturulmuş bir organizasyondur [4]. AICC tarafından geliştirilen sistem bileşenleri ders içerikleri arasında veri transferini takip eder. İçerik yönetim sistemi geliştiren kuruluşlar öğrenme nesneleri ile iletişimi belirtmek için AICC uyumlu olduğunu belirtmektedir [17].

2.5.6. Cancore

Cancore kuruluşu yani Kanada merkez öğrenme kaynakları metadata uygulamaları profili çalışmalarını tamamen IEEE LOM standartlarına ve IMS' in LRMS standartlarına bağlı olarak geliştirmektedir. Cancore metadata ile ilgili

problemler üzerine çalışmaktadır [14].

2.5.7. Dcmi

Dublin Merkez Metadata Girişimi geliştiricilerin katıldığı bir forumdur. Elektronik dokümanların belirli bir yapı içerisinde standartlaştırılarak tanımlanabilmesi, farklı uygulamalar ile kolay iletişim kurabilmesi ve yapısal değişikliklerin bir bütün olarak kendi içerisinde tutulabilmesi için çözüm, Dublin Core' u temel alan veri modelleri ile sağlanabilmektedir. "Dublin Core Metadata Element Set" bir doküman tanımlama standardı olarak oluşturulmuştur [25]. Bu doküman kurumlaştırılarak birbirini izleyen yıllık seminerler ve faal gruplarla devamlı olarak geliştirilmiş ve güncellenmiştir. Tüm metadata terimlerinin uzmanlık tanımlaması Dublin Core Metadata Girişimi tarafından yürütülür.

2.6. Öğrenme Nesnesi Tipleri Taksonomisi

Wiley bütün öğrenme nesnelere belirli bir kaliteye sahip olduğunu ancak aralarındaki kalite farkının öğrenme nesnelere birbirinden ayırdığını belirtmiş ve öğrenme nesnelere içeriğinin daha iyi anlaşılması için öğrenme nesnelere sınıflandırmıştır. Buna göre öğrenme nesnelere [74] :

- Temel (Fundamental): Tek, diğer nesnelere birleşmemiş dijital kaynaklardır. Örneğin piyanoda elleri akor yapar şekilde oynayan bir JPEG dosyası.
- Kapalı-Birleşik (Combined-Close): Az sayıdaki dijital kaynakların bir araya gelmesiyle oluşmuş nesnelere. Örneğin piyanoda arpej yaparak müziğe eşlik eden bir ses dosyası olabilir.
- Açık-Birleşik (Combined-Open): Çok sayıdaki dijital kaynakların bir araya gelmesiyle oluştururlar. Önceki türlerdeki JPEG ve video dosyalarına içeren ve yazılı şarkı sözlerini gösteren dinamik web sayfası olabilir.
- Üretken-Sunum (Generative Presentation): Üretken sunum nesnelere ağdan erişilebilecek nesnelere yaratabilir ve sunum yapmak için bunları birleştirebilir. Örneğin nota ve anahtarları grafik olarak gösteren ve öğrenciye akor yapmasında yardımcı olan Java appletler.

- Üretken-Eğitsel (Generative instructional): Mantık ve yapının birleştiği nesnelere. Temel, kapalı-birleşik ve üretken-sunum nesnelere. Bu öğrenme nesnesi öğrenci davranışlarını değerlendirebilir.

2.7. Öğrenme Nesnesi Geliştirme Yöntemleri

Öğrenme Nesne geliştirmeye yol gösteren üç ana yöntem bulunmaktadır. Bu üç yöntem statik öğrenme nesnesi, dinamik öğrenme nesnesi ve katmanlı öğrenme nesnesi yaklaşımlarıdır. Bu yaklaşımlar arasındaki fark içeriğin nasıl depolanacağı ve sunulacağıdır.

Statik öğrenme nesnesi yaklaşımında içerikler, sunucuda kütük olarak depolanır. Öğrenme nesnelere pdf, html gibi belirli kütük türlerinde geliştirilir ve saklanır. Dolayısıyla içeriklerin düzenlenmesi için içeriğin geliştirildiği biçime uygun yazılımlar gerekmektedir. Örneğin pdf ve html düzenleyici gibi [37].

Dinamik öğrenme nesnesi yaklaşımında ise içerikler sunucu tarafından biçim verilmeden toplanır ve depolanır. Öğrenme nesnesi geliştirilirken herhangi bir biçim bilgisi verilmediği için biçim ve içerik verisi ayrılmış olur. Geliştiriciler içerik geliştirmek için özel olarak hazırlanmış içerik geliştirme yazılımlarını kullanırlar [37].

Katmanlı öğrenme nesnelere dinamik öğrenme nesnelere. Dinamik öğrenme nesnesinden farkı içerik ve biçimin yanı sıra öğrenme yaklaşımını da ayırır. Katmanlı öğrenme nesnesi yazılım mühendisliğindeki katmanlı yazılım mimarisi yaklaşımından türetilmiştir. Bu yaklaşımla yeniden kullanılabilirlik daha da artmış olmaktadır. Öğrenme nesnesi katmanlara ayrıldığı için sunum katmanını grafik tasarımcısının, öğrenme katmanının eğitim tasarımcısı tarafından ve içerik katmanının da konun uzmanı tarafından geliştirilmesine olanak tanır. Öğrenme nesnesi yeniden amaçlandırılacağı zaman sadece ilgili katmanın düzenlenmesi yeterli olur [37].

2.8. Öğrenme Nesneleri Ve Metadata

Metadata ilk kütüphanecilikten beri bizimledir. “Meta” kelimesi Yunancadan gelmekte olup, “yanında, birlikte, daha sonraki” anlamına gelmektedir. Daha sonraları İngilizce ve Latinceye geçen meta kelimesi insanüstü veya doğaüstü anlamında kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayar terminolojisinde ise diğer veri hakkındaki veri olarak ifade edilebilir.

Metadata veri ile bir bilgi nesnesi tanımlama amacıyla yönetim, yasal gereklilik, teknik ihtiyaç, kullanma ve kullanılış biçimi ile koruma arasındaki ilişkiyi içerir. Bu bağlamda, web ortamındaki bilgiler hakkında veriler, bilgiyi fiziksel niteliklerinden (verinin türü – makaleler, filmler, resimler, vb.) başlayarak dijital bilgi kaynaklarına kadar (faaliyetler, olaylar, kişiler, yapılar, işlemler, ilişkiler, vb.) bütün özelliklerini açıklar. Bunlara metadata öğeleri denir. Bunlar da sanal ortamdaki değişik bilgi kaynaklarının ‘Yazar/Yaratıcı’, ‘Başlık’ ve ‘Konu’ gibi öğelerini belirler. Metada veriye erişimi kolaylaştırır. Kütüphanelerde kitaplar için yapılan nitelemeler (yazar adı, eser adı, konusu gibi), elektronik ortamdaki yayınlar için de metadata aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Her iki yöntemde de amaç bilgiyi kullanıcılara iletmek üzere kayıt altına alıp sunma işlemine dayanır [35].

Öğrenme nesneleri için ise metadata öğrenme nesnelерinin etkin bir şekilde bulunarak kullanılabilmeleri, içinde buldukları veri deposunun öğrenme nesnelерine ait özellikleri ve yapılarını anlatan veriler üzerinde arama yapılmasını sağlayan yapıdır.

Metadata standartları oluşturmak için çalışan kurumlar arasında [21]:

- Öğrenme Teknolojileri Standartları Komitesinin geliştirmiş olduğu ve LOM adını verdiği standardı bulunmaktadır.
- IMS, ADL ve ARIADNE gibi birçok organizasyon LOM standardını uygulamaktadır.
- Dublin Core Metadata organizasyonu daha çok kütüphaneler, yayıncılar ve devlet kurumlarında kullanılan

farklı bir standart geliştirmiştir. Ancak IEEE ile koordine bir şekilde çalışmalarını surdrmektedirler.

Metadata çoğunlukla veri hakkındaki veri (data about data) olarak tanımlanmaktadır. ğrenme nesnesi metadatası nesnenin başlığı, geliştiricisi, surm numarası, oluşturulma tarihi, teknik gereksinimleri gibi bilgileri içerir. Metadata her boyuttaki nesnelere tanımlamak için kullanılabilir [30]. ğrenme nesnelere sınıflandırırken karar verilmesi gereken iki önemli konu vardır; birincisi hangi bilgilerin verilmesi gerektiği, ikicisi ise bilgilerin nasıl saklanacağı ve sunulacağı konularıdır. LOM standartları hangi bilgilerin verilmesi gerektiğini tanımlar. Bilgilerin nasıl depolanacağı ve sunulacağı uygulama detayıdır. LOM standartlarını uygulayan Cisco' nun kullandığı metadata değerlerinden bazıları alttaki gibidir:

- Görevi
- Dili
- İçerik sahibi
- Geliştirilme tipi
- Yayınlanma tarihi
- Cisco rnleri
- Cisco Teknolojileri
- Cisco Network zmleri
- Cisco Business zmleri

İdeal olanı bu değerlerin hiyerarşik olarak büyükten küçüğe doğru bütün öğrenme içeriğine uygulanmasıdır.

ğrenme nesnelere metadatalarının sunumu için yaygın olarak kullanılan diller Extensible Markup Language (XML) ve Resource Definition Framework (RDF) dir.

2.8.1. Metadataların tipleri

Metadataların neden en uygun sınıflandırma yöntemi olduğunu anlamak için metadataların türlerini incelemekte fayda var, buna göre metadataları üç kısımda inceleyebiliriz [38]:

- Tanımlayıcı: Metadataların içerik hakkındaki içeriğin konumu, içeriğin kimlik bilgileri, sürüm bilgileri, sistem gereksinimleri gibi tanımlamaları barındırır.
- Yapısal: Metadataların kaynakların erişim bilgilerini içerir. Görevi kaynakların kurumsal yapısını tanımlamaktır.
- Yönetici: Metadataların, kaynakları yöneten üstveri anlamındadır. Hangi içeriklere erişilebileceğinin, kullanılabileceğinin ve depolanabileceğinin bilgisini içerir.

2.8.2. Öğrenme nesnesi metadatalar standardı

IEEE LOM (IEEE Learning Object Metadata) öğrenme nesneleri için geliştirilen metadatalar standardıdır. Bu standart uygulayabileceğimiz değerleri ve alanları numaralandırmaktadır. Birçok metadatalar alanı bu standartta listelenmiştir[47]. Tablo 2.1' de LOM standardında belirtilen dokuz kategori aşağıdaki tabloda gösterilmiştir [57].

Tablo 2.1: IEEE LOM standardının kategorileri

General	Öğrenme nesnesi hakkındaki genel tanımlayıcı bilgiler
Life cycle	Öğrenme nesnesinin sürümlendirme bilgileri
Meta-metadata	Öğrenme nesnesinin üstverisi hakkında bilgiler
Technical	Öğrenme nesnesinin teknik gereksinimleri ve karakteristik bilgileri
Educational	Öğrenme nesnesinin eğitimsel özellikleri hakkında bilgiler
Rights	Öğrenme nesnesinin kullanım hak ve koşulları hakkında bilgiler
Relations	Öğrenme nesnesi ile diğer öğrenme nesneleri arasındaki ilişkiler hakkındaki bilgiler
Annotation	Öğrenme nesnesinin kullanımı hakkında bilgiler
Classification	Öğrenme nesnesinin özel sınıflandırma sistemi içerisindeki yeri

2.8.3. Öğrenme nesneleri ve taksonomi

Taksonomi, nesnelere hiyerarşik bir sıraya göre sınıflandırmak ya da kategorize etmektir. Eğitim teknolojilerinde de taksonomi, bilgi varlıklarının hiyerarşik bir yapıda sınıflandırılması olarak algılanmaktadır. Taksonominin altında yatan mantık yukarı doğru gidildikçe bilgi varlıklarının özelden genele doğru sıralanmasıdır [39].

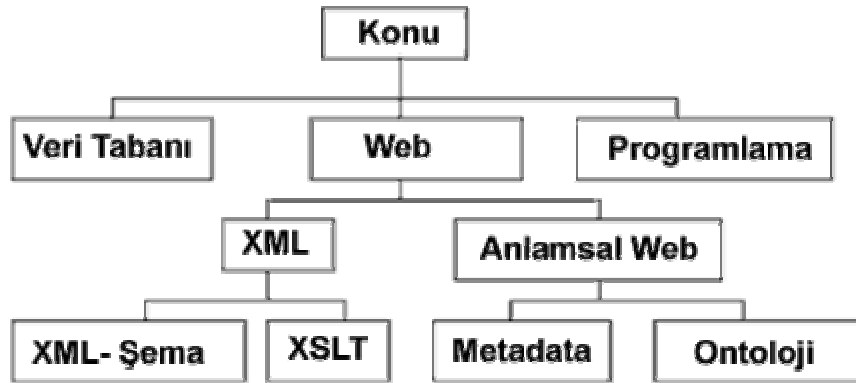
Öğrenme nesnelere içerikleri için iki tip taksonomi kullanılmaktadır. Birincisi öğrenme nesnelere kolay erişilmesine yöneliktir ve içerikler konu başlıklarına göre sıralandırılır. Metadatalar kullanıcıların öğrenme nesnelere erişmesini kolaylaştırmalıdır. İdeal olanı İçerik Yönetim Sistemlerinin bütün öğrenme nesnelere erişebilmesi ve kullanabilmesidir. Bu tür konu taksonomisi (Subject Taxonomies) olarak adlandırılır. Diğer tür ise özel bir taksonomi ile öğrenme nesnelere yapısını gösterir.

2.8.4. Tam metin indeksleme

Doküman içerikleri genellikle dokümandan çıkartılan anahtar kelimelere göre sunulmaktadır. Ayrıca bu yöntemle otomatik olarak dokümanlar; konularına, niteleyicilerine, fiillerine, edatlarına göre filtrelenecek şekilde indekslenebilmektedir. Öğrenme nesnelerinin açıklama kısmına tam metin indeksleme yöntemi uygulanırsa her bir öğrenme nesnesinin açıklamaları anahtar kelimeleri varsayılır. Örneğin; öğrenci öğrenme nesnelerinden “www” terimini aramak istiyor. “www” anahtar kelimesini arama motorunda aradığı zaman, arama motoru “www” anahtar kelimesini bulduğu bütün öğrenme nesnelerini listeleyecektir. Ancak bu durum tam olarak istenilen sonucu vermeyecektir, çünkü içeriğinde “World Wide Web (www)” anahtar kelimesi olan öğrenme nesneleri arama motoru tarafından bulunamayacaktır. Dolayısıyla bu yöntemle birçok geçerli sonuç bulunamayacaktır [39].

2.8.5. Öz anahtar kelimeler

Tam metin endeksleme yönteminde istenilen sonuçların elde edilememesinin sebebi, belirli bir standardın olmamasıdır. Bu nedenle metadata ontolojileri belirli bir standarda kavuşturuldu. Örneğin şekil 2.2 öğrenme nesnesi ontolojisini göstermektedir [39].



Şekil 2.2 Öğrenme nesneleri için bir ontoloji şeması

Bu şekilde bir ontoloji uygulanırsa öğrenci arama motorundan “www” anahtar kelimesini girdiği zaman, “www” anahtar kelimesi ile ilgili olan bütün sonuçlar çıkacaktır.

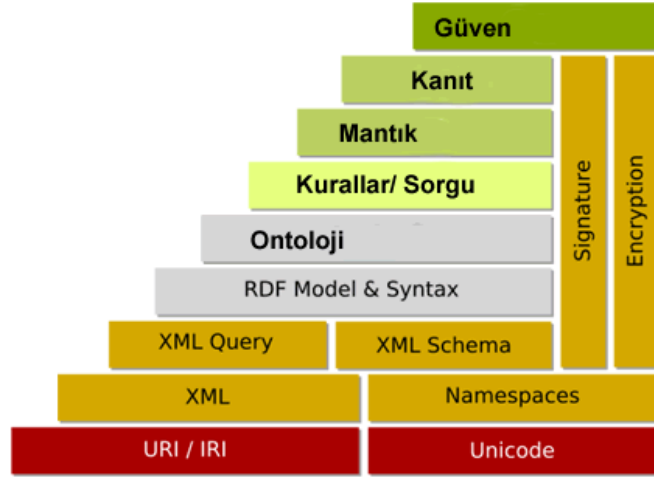
2.8.6. Genişletilmiş anahtar kelimeler

Genişlemiş anahtar kelime metodunun öz anahtar kelime yaklaşımından farkı, ayrılan öz anahtar kelimelerinin genişlikleri toplamının belirli bir sabite eşit olmasının gerekmesidir [39].

2.8.7. Öğrenme nesnelерinde ontolojik sınıflandırma

Ontoloji, felsefede varlığı bütün olarak ele alan ve bunların en temel niteliklerini inceleyen bir daldır. Bilgisayar teknolojilerinde yine aynı mantıktan yola çıkılarak geliştirilmiş ontoloji kavramını anlamak için öncelikle anlamsal web’ i incelemek gerekmektedir. Anlamsal web, bugünkü web’ in temelini oluşturan URL, HTTP, HTML gibi yapıları tasarlayan ve bulan kişi olan Tim Berners-Lee tarafından öne sürülmüştür.

Anlamsal web bilgilere iyi tanımlanmış metadataların verildiği, bilgisayar ve insanların birlikte çalışmasına imkân veren bugünkü web’ in uzantısıdır. Anlamsal web’ teki amaç, iyi tanımlanmış ve bağlantılandırılmış olan bilgilerin ve servislerin web ortamında kolayca okunabilir ve anlaşılabilir olmasını sağlayacak standartların ve teknolojilerin gelişmesini sağlamaktır. Şekil 2.3’ de Tim Berners-Lee tarafından önerilen anlamsal web katmanları görülmektedir.



Şekil 2.3: Berners-Lee'nin Önerdiği Anlamsal Web Katmanları

Ontoloji, anlamsal web' in gerçekleştirilmesinde kullanılacak anahtar teknolojidir. Felsefede varlık bilimi olarak tanımlanmaktadır. Yapay zekâ alanında ise bilgilerin paylaşımını ve yeniden kullanımını sağlayacak “kavramlaştırmaların biçimsel ve açık belirtimi” olarak tanımlanmıştır.

Ontoloji herhangi bir alanda standart olarak kullanılacak ortak ve paylaşılan sözcük kümelerini veya terminolojiyi belirler. Ontolojiler RDFS, DAML+OIL, OWL, SHOE gibi ontoloji dilleri ile tanımlanırlar.

Ontoloji sayesinde tekrar kullanılabilir öğrenme nesneleri arasında sınıflandırmanın ötesinde, kavramlar arasında anlamsal ve mantıksal bağlantılar kurabilmek mümkün olmuştur. Anlamsal web ontolojileri sayesinde öğrenme nesneleri için daha kaliteli öğrenme nesnesi üst-verisi üretilebilir.

2.9. Öğrenme Nesnesi Deposu

Öğrenme nesnelərini sistemler ve kurumlar arasında kullanabilmek için öncelikle ilgilenilen nesnelərini bulunması ve izlenmesi gereklidir. Öğrenme nesnesi depoları öğrenme nesnelərini depolayan, aranması ve taranmasını sağlayan ve kullanıcılara sunan e-öğrenme sistemleridir. Öğrenme nesnesi depoları öğrenme nesnelərini, nesneləri tanıtan metadatalarla depolayan sistemlerdir

[16]. Öğrenme nesnesi depoları arama motorları veya portallar gibi algılanabilmektedir. Bu yanlış anlama arama motorlarının ve portalların indeksleme ve arama hizmetlerinin arama depolarıyla olan benzerliklerinden kaynaklanmaktadır. Ancak öğrenme nesnelerinin arama motorlarından aranması durumunda aşağıdaki sorunlar ortaya çıkmaktadır [16]:

- Gerçekten aranılan içeriği bulma gücü
- Bulunan nesnelere kalite ve güvence eksikliği
- İçeriğin amaçlara uygunluk ölçütlerinin belirli olmaması
- Yardım için başvuruların olmaması
- Eğitsel amaçlarla tasarlanmış olmaması

Hâlbuki öğrenme nesnesi depoları, öğrenme nesnesi depolarını genel, teknik ve eğitsel özellikleri ile birlikte, kullanım hakları ve uzman değerlendirmeleri ile birlikte depolamaktadır. Bu amaçlar, özellikler doğrultusunda bir öğrenme nesnesi deposunda bulunabilecek özellikler şöyledir [55]:

- Arama: Nesne deposu, aranan öğrenme nesnelerinin kolay bir şekilde bulunmasını sağlamalıdır.
- Kalite Kontrolü: Nesne deposu, içerdiği öğrenme nesnesinde bulunması gereken teknik, pedagojik ve metadata özellikleri bulundurup bulundurmadığını kontrol edebilmelidir.
- Alma: İstenilen öğrenme nesnesi, nesne deposundan alınabilmelidir.
- Gönderme: Kullanıcı, nesne deposuna öğrenme nesnesi gönderilebilmelidir.
- Saklama: Nesne depoları, gönderilen nesneyi veritabanında daha sonra kullanılmasına imkân verecek şekilde barındırmalıdır.
- Toplama: Nesne depoları diğer depolardan metadata bilgilerini toplayarak daha geniş arama imkânları sunabilmelidir.
- Yayınlama: Nesne depoları, diğer nesne depolarının kullanabilmesi için metadata bilgilerini sunabilmelidir.
- Sürdürme: Nesne depoları, öğrenme nesnelerindeki güncellemeleri kontrol ve takip edebilmelidir.

- Talep Etme: Nesne depoları, kullanıcı isteklerini dikkate alarak farklı öğrenme nesneleri talebini dikkate alabilmelidir.

2.10. Öğrenme Nesnesi Geliştirme Modelleri

Öğrenme nesnesi geliştirmek için kurumlar kendi ihtiyaçlarına göre öğrenme nesnesini tanımlamış ve bu tanımlara göre de içerik geliştirme stratejisi oluşturmuşlardır. Bu stratejilerden en bilinenlerini inceleyecek olursak:

2.10.1. Scorm (Paylaşılabilir içerik nesnesi referans modeli)

Scorm, ADL girişimi öncülüğünde AICC, IMS, IEEE, W3C ve ARIADNE kuruluşlarıyla birlikte geliştirilen içerik geliştirme modelidir. Scorm, farklı içerik yönetim sistemleri içerisinde öğrenme nesnelерinin birlikte çalışabilirlik, tekrar kullanılabilirlik ve erişebilirliği için bildirim, kılavuz ve standartlardan oluşan bir modeldir.

Scorm modelinin ilk sürümü Scorm 1.0 2000 yılında, diğer sürümleri Scorm 1.1 Ocak 2001, Scorm 1.2 Ekim 2001 de yayınlanmış ve en son olarak 2004'de halen kullanılan Scorm 2004 kullanıma sunulmuştur. Scorm 1.0 sürümü öğrenme yazılımlarının birlikte işlerliği ve yeniden kullanımına yönelik standartlardan oluşmaktadır [27]. İlk sürüm Sharable Courseware Object Reference olarak adlandırılmaktaydı, ikinci sürüm olan Scorm 1.1 ile Courseware ifadesi Content olarak değiştirildi ve kullanıcılardan alınan geri bildirimlerle düzeltmeler ve geliştirilmeler yapıldı. Scorm 1.2 versiyonu ile birlikte IMS' in geliştirdiği içerik paketleme standartları Scorm' a eklendi; ayrıca metadata standartları geliştirildi. XML tabanlı içerik paketleme ve metadata standartları sayesinde öğrenme nesnesi depoları ve içerik yönetim sistemleri arasındaki bağlantıda kurulmuş oldu [64].

Scorm, 2004'de son sürümünü isim değişikliğine giderek Scorm 2004 olarak tanıttı. İsim değişikliğinin nedeni, yeni versiyonun üç bölümden oluşması ve bu bölümlerin her birinin farklı alanlara hitap etmesiydi. Bu bölümlerin

dokümanları kendi içlerinde oldukça kapsamlı ve büyük boyutlardaydı. Bölümlerin sürümleri eskisi gibi isimlendirilmeye devam edildi (1.3 gibi); ama genel olarak Scorm' un sürümünde bir değişiklik yapılmadı. ADL, SCORM 2004' ün kararlı bir yapıda olduğunu belirtmiş ve yakın bir gelecekte bu kadar köklü bir değişiklik olmasının beklenmediğini bildirmiştir [27].

Scorm içerik modeli web tabanlı öğrenme ortamları için üç bölümden oluşmaktadır:

1. İçerik Kümesi Modeli (Content Aggregation Model- CAM): İçerik kümeleme modeli kullanıcılara sunulan bir e-öğrenme içeriği kaynaklarının nasıl kümelenmesi gerektiğini belirten modeldir. İçerik kümesi modeli şunları içerir [28]:

- Varlıklar (Assets): Scorm' a göre, bir öğrenme kaynağında en temel form, varlıklardır. Varlıklar, dijital olarak sunulan her türlü medya bileşenini - örneğin; grafik, flash dosyası, html dosyası, XML dosyası, ses ya da video dosyası gibi-kullanıcıya sunmak üzere hazırlanmış, web' de sunulacak her türlü nesneye verilen genel bir addır.
- Paylaşılabilir İçerik Nesnesi (Sharable Content Objects): Bir ya da daha fazla varlıktan oluşan içerik nesnelere dir. Paylaşılabilir içerik nesnesi, farklı öğrenme deneyimlerini karşılamak için yeniden kullanılabilir. İçerik yönetim sistemleri ile standartlar çerçevesinde iletişime geçen en küçük yapıdır.
- İçerik Organizasyonu (Content Organization): bir e-öğrenme içeriğinin nasıl akacağını gösteren harita gibidir. İçerik organizasyonu, bir dersin bir bölümünü, bir dersi ya da komple bir eğitim paketini tanımlayabilir. Ama bir dersi tanımlayacak şekilde içerik organizasyonlarının geliştirilmesi yaygın olarak kullanılmaktadır.
- İçerik Paketi (Content Package): İçerik paketi, SCORM uyumlu bir içeriğin, SCORM uyumlu bir içerik yönetim sistemi üzerinde çalışabilmesi için gerekli olan bütün dosyaları içerir. İçerik paketi içerisinde, "manifest" dosyası ve öğrenme kaynağını oluşturan bütün fiziksel dosyaların bulunması gerekir. Manifest dosyası, IMS Manifest olarak da

bilinen, içerik organizasyonunu ve içerik paketi içerisindeki kaynaklarla ilgili tanımlayıcı bilgileri içeren bir XML dosyasıdır.

- Metadata: SCORM içerik modeli elemanlarının, arandığında kolayca ulaşılabilmesi ve dolayısıyla yeniden kullanılabilmesi, sınıflandırılabilmesi için bir takım tanımlamalara ihtiyaçları vardır. Bunu karşılamak adına IEEE LTSC tarafından geliştirilen öğrenme nesneleri metadata (LOM) standartları, Scorm'da içerik modelinin her seviyesine uyarlanabilmektedir.
2. Çalışma Ortamı (Run-Time Environment- RTE): Çalışma Ortamı, içerik yönetim sistemlerinin bir içerik nesnesini nasıl çalıştıracaklarını ve çalıştırırken nasıl iletişim kuracaklarını tanımlar. İçerik yönetim sistemlerinin bir içerik nesnesi içerisinde gezinirken kullanıcının neler yaptığını izleyebilmesi için, içerik nesnesinin içerik yönetim sistemine bir dizi rapor göndermesi gerekir; “kullanıcı neleri izledi?”, “ne kadarını tamamladı?” gibi. Bazı durumlarda ise içerik yönetim sisteminin içerik nesnesine bir takım bilgileri iletmesi gerekir: “kullanıcı adı ne?”, “içeriği daha önce almış mıydı?”, “başarı oranı neydi?” gibi. Yani, içerik nesnesi ile içerik yönetim sistemleri arasında çift yönlü bir iletişim söz konusudur. Bu iletişim SCORM API (Application Programming Interface) ile sağlanır.
 3. Dolaşım ve Sıralama (Sequencing and Navigation): Bu bölümdeki standartlar IMS' nin sıralama spesifikasyonlarını temel almıştır. Scorm Sıralama ve Dolaşım kitabı içerisinde tanımlanan en temel kavram “aktivite ağacı” (Activity Tree) kavramıdır. İçerik Kümesi Modeli'nde, içerik organizasyonlarının nasıl oluşturulduğundan bahsetmiştik. İçerik organizasyonları aslında aktivite ağaçlarının temelini oluştururlar. İçerik organizasyonu içerisinde belirtilen her bir öge, öğrenme aktivitesine karşılık gelmektedir. Sıralama kuralları, bu öğrenme aktivitelerinin içerik yönetim sistemi tarafından hangi sıra ile çalıştırılacağını, kullanıcının içeriği izleyip izlememesine göre sıralamada ne tür değişiklikler yapılacağını tanımlar. Sıralama kurallarına göre, daha önceden deneyim edilmiş bir içerik, kullanıcının tamamlama yüzdesi ya da başarı oranına göre farklı porsiyonlarda sunulabilir. Diğer bir deyişle, Scorm Sıralama ve Dolaşım Standartları, kullanıcının içerikle ilgili deneyimlerinden yola

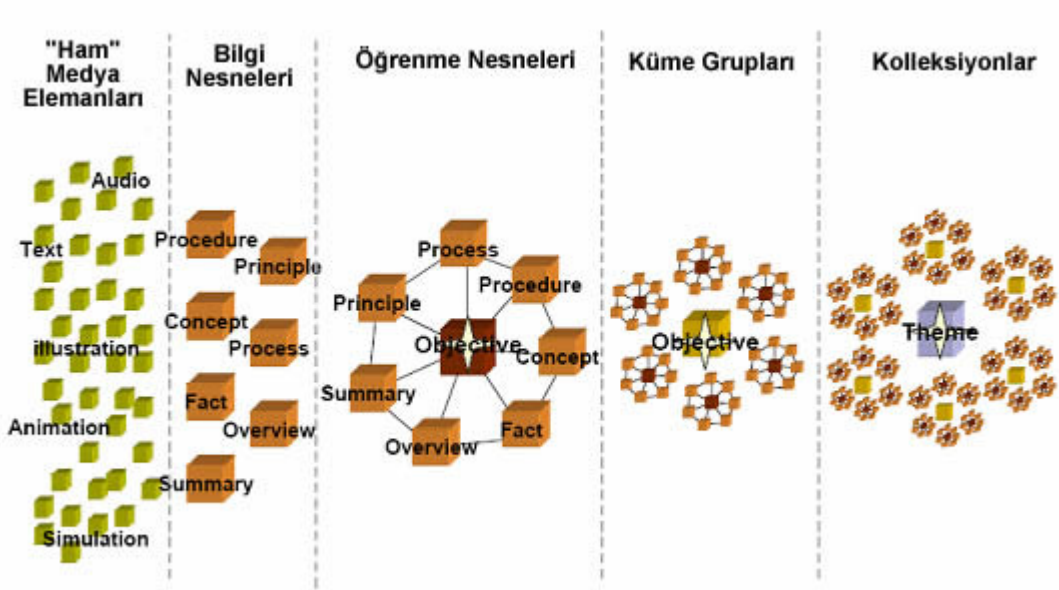
çıkarak, içerik sunumunun kişiselleştirilebilmesine olanak sağlar.

2.10.2. Learnativity içerik geliştirme modeli

Learnativity içerik modeli içeriği beş sınıfa ayırmaktadır. Her bölüm kendinden sonra gelen bölümü kapsamaktadır. İçerikler geliştirilirken en alt sınıftan üstte doğru içerikler gruplandırılır ve eğitsel içerik oluşturulur. Bu modelde belirtilen beş sınıf şöyledir [31]:

- Ham Medya Elemanları: Bu elemanlar modeldeki en küçük birimlerdir. Tek bir cümle ya da paragraf, hareketli görüntü, resim gibi öğeler ham medya elemanı olabilir.
- Bilgi Nesneleri: Birden fazla ham medya elemanının bir araya gelmesiyle oluşur.
- Öğrenme Nesneleri: Bilgi nesnelelerini tek bir amaç etrafında toplayıp, birleştiren nesnelerdir. Burada bahsedilen öğrenme nesnesi, Öğrenme Nesnesi- Metadata standardında bahsedilenden daha sınırlı bir durumdadır.
- Küme Grupları: Belirli bir amaç için toplanmış çok sayıdaki öğrenme nesnesinden oluşan topluluktur.
- Koleksiyonlar: Belirtilen modeldeki en yüksek seviyededir. Ders bölümleri bu bölüm için de yer alır.

Bu modelde içerikler küçük parçaların birleşiminden oluşmaktadır ve hepsi küçükten büyüğe doğru birbirinin alt kümesi olacak şekilde sıralanmaktadır. Şekil 2.4. de Learnativity içerik modelini oluşturan bileşenler gösterilmektedir.



Şekil 2.4 Learnativity İçerik Modeli

Learnativity içerik geliştirme modelinde koleksiyonlardan ham medya elemanlarına doğru gidildikçe tekrar kullanılabilirlik artmaktadır. Tam tersi yönde gidildiğinde ise içerik artmaktadır.

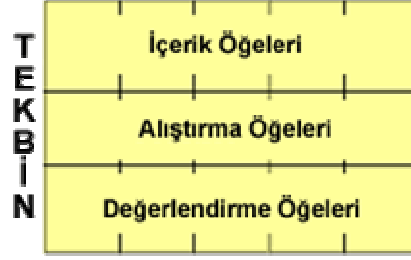
2.10.3. Cisco öğrenme nesnesi modeli

Cisco' nun öğrenme nesnesi, Merrill' in Bileşen görüntüleme teorisinin bir karışımı olan tekrar kullanılabilir bilgi nesnesi (TEKBİN)' ne dayanmaktadır. Cisco' nun modeli başarıma dayalı eğitsel nesnelere içerir. Bu nesnelere XML ve IMS metadata standardında geliştirilir [58].

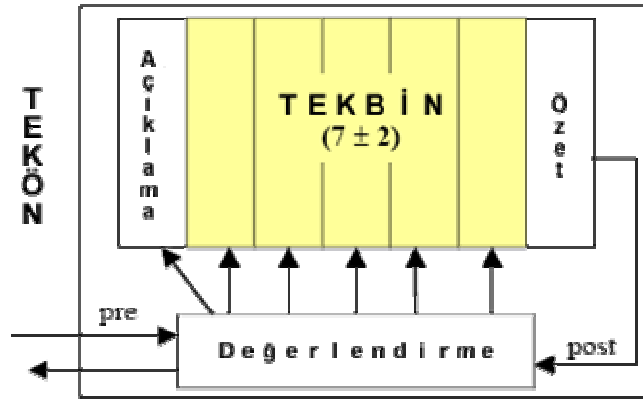
Cisco' ya göre TEKBİN (Tekrar Kullanılabilir Bilgi Nesnesi) öğrenme nesnelere çekirdeğini oluşturur. TEKÖN (Tekrar kullanılabilir öğrenme nesnesi) birçok TEKBİN' den oluşmaktadır. Tekrar Kullanılabilir Bilgi Nesnesi üç farklı bileşenden oluşmaktadır; bu bileşenler içerik öğeleri, alıştırmaya öğeleri ve değerlendirme öğeleridir [23].

Ayrıca Tekrar Kullanılabilir Bilgi Nesnesi kavramı, gerçek, süreç, işlem veya ilke olarak sınıflandırılır. Şekil 2.5 tekrar kullanılabilir bilgi nesnesinin ve şekil

2.6'da ise tekrar kullanılabilir öğrenme nesnesinin öğeleri gösterilmektedir.



Şekil 2.5 Cisco' ya göre tekrar kullanılabilir bilgi nesnesi



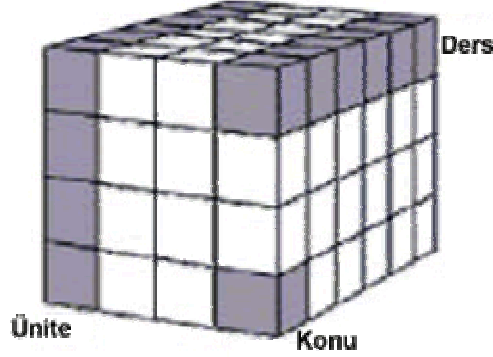
Şekil 2.6 Cisco' ya göre tekrar kullanılabilir öğrenme nesnesi

Yukarıdaki şekilde Cisco' nun tasarladığı tekrar kullanılabilir öğrenme nesnesinin yapısı anlatılmaktadır. Şekilde de görüldüğü üzere 7 ± 2 adet TEKBİN' in genel giriş, özet ve değerlendirme bölümleri ile birlikte bir araya getirilmesi neticesinde elde edilen nesneye "Tekrar Kullanılabilir Öğrenme Nesnesi (TEKÖN)" denilmektedir [31].

2.10.4. Netg öğrenme nesnesi modeli

Netg firmasının geliştirdiği içerik modelinde dört adet seviye bulunmaktadır. Bu seviyeler kurs, ünite, ders ve konulardır. Bu modelde ders bağımsız konuları içerirken, ünite bağımsız dersleri, kursta bağımsız üniteleri içermektedir. Ders seviyesinin içerisinde öğrenme nesneleri, derse uygun aktiviteler ve

değerlendirmeler bulunmaktadır [31]. Şekil 2.7' de Netg öğrenme nesnesinin yapısı sembolize edilmiştir.



Şekil 2.7 Netg öğrenme nesnesi modeli

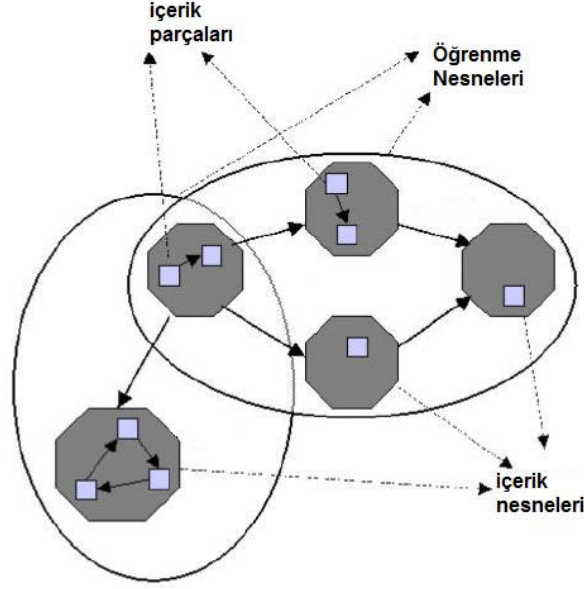
Netg' nin modelinde ders 3 boyutlu bir matristir. Bu matrisin 3 temel bileşeni vardır. Matrisin en küçük birimi hücredir ve hücre konuyu temsil eder. Aynı satırdaki hücreler dersi ve aynı dikey eksendeki hücreler ise üniteyi temsil eder. Bu üç bileşende bağımsız, yani tek başına var olabilirler.

2.10.5. Genel öğrenme nesnesi içerik modeli

Bu model yukarıda bahsedilen içerik geliştirme modellerinin karşılaştırmalı analizi yapılarak geliştirilmiştir. Bu modelde diğer modellerin eksik yönleri belirlenmiş ve yeni bir model tanımlanarak bu eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır [31].

Genel öğrenme modelinde içerik parçası, içerik nesnelere ve öğrenme nesnelere ayrılmıştır. Modeldeki en küçük birim içerik parçasıdır. Metin, müzik ve video gibi elemanlar içerik parçasıdır. İkinci temel bileşen ise içerik nesnelere. İçerik nesnelere, içerik parçalarının anlamlı bir şekilde bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Bu iki temel bileşen özel durumlar hariç tekrar kullanılabilir özelliklerine sahip değildir. Genel öğrenme nesnesi içerik modelinde öğrenme nesnesi ve bileşeni de mevcuttur. Bu bileşen asıl yapıyı oluşturmaktadır. Öğrenme nesnesi bir amaç etrafında oluşturulmuş metadata ve içerik nesnelere içeren ve öğrenme yaklaşımı da içinde bulunduran tekrar kullanılabilir en küçük birimdir. Bu

modelde öğrenme yaklaşımı içerikten ayrılmıştır. Şekil 2.8'de genel öğrenme nesnesi içerik modeli gösterilmektedir.



Şekil 2.8: Genel Öğrenme Nesnesi İçerik Modeli

Genel öğrenme nesnesi modelini diğer modellerle karşılaştıracak olursak [31];

- Cisco' nun modelinde iki temel bileşen vardır: TEKBİN ve TEKÖN. Cisco' nun modelinde TEKÖN' ler tanıtma, özet bölümleri ve 7 ± 2 sayıda TEKBİN ve değerlendirmeden oluşmaktaydı. Genel Öğrenme Nesnesi modelinde 7 ± 2 sayıda TEKBİN kısıtı yoktur. Cisco' nun modelinde öğrenme yaklaşımı olarak başarıma dayalı bir yaklaşım kullanılmıştır. Genel Öğrenme Nesnesi modelinde ise öğrenme yaklaşımı içerikten ayrıldığı için farklı öğrenme yaklaşımları uygulanabilmektedir.
- Genel öğrenme nesnesi içerik modeli Scorm standart olduğu için Scorm' u kapsar, ayrıca Scorm' un tanımlamadığı paylaşılabılır içerik nesnelерinin içeriğini tanımlar
- Learnativity modelindeki ham medya elemanları genel içerik modelindeki içerik parçalarına karşılık gelmektedir. Bilgi nesneleri ise içerik parçalarına tekabül etmektedir.

- Netg öğrenme nesnesi tanımını öğrenme amacı, eğitsel birim ve değerlendirme olmak üzere üçe ayırmıştır. Hâlbuki genel öğrenme nesnesi içerik modelinde tek bir soyut öğrenme nesnesi tanımı vardır. Ayrıca Netg'nin modelinde dört kümeleme seviyesi mevcuttur. Bu kısıtlama Genel öğrenme nesnesi içerik modelinde yoktur.

Tablo 2.2 Öğrenme Nesnesi Modellerinin Karşılaştırılması

Genel Model	İçerik Parçaları	İçerik Nesneleri	Öğrenme Nesneleri			
			Öğrenme Nesneleri	Küme Grupları	Koleksiyonlar	X
Learnativity	Ham Medya Elemanları	Bilgi Nesneleri	Öğrenme Nesneleri	Küme Grupları	Koleksiyonlar	X
Scorm	Varlıklar	X	İçerik Nesneleri	İçerik Kümeleri	X	X
Cisco	İçerik elemanları	TEKBİN	TEKÖN	X	X	X
Netg	X	X	KONU	Ders	Ünite	Kurs

2.11. Öğrenme Nesneleri ve Öğrenme Kuramları

Tüm öğrenme etkinlikleri, öğrenme kuramlarına dayanılarak oluşturulur. Öğrenme kuramları bilginin doğası hakkındaki kuramlarla ilgilidir. Temel olarak nesnelci ve oluşturmacı olmak üzere birbirinden farklı iki öğrenme yaklaşımı bulunur.

Nesnelcilik, pozitivist felsefenin bir ürünüdür. Davranışçılık ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Nesnelcilikte, dünya hakkında güvenilir bir bilginin varlığına inanılır. Nesnelci kuram bilginin, bilmekten farklı bir şekilde oluştuğunu savunur [51]. Gerçeklik duygulara rağmen vardır. İnsanlar bilgiyi duygularından bağımsız ve objektif bir şekilde elde ederler [67]. Eğitimciler için amaç, bu bilgiyi aktarmak ve yaymak; öğrenciler için de bu bilgiyi almaktır. Nesnelcilik, öğrenenlerin hepsinin aktarılan bilgiden aynı anlamı çıkardığını varsayar[8]. Nesnelci yaklaşımda; dersler öğretmenlerin anlatımları ile yürütülür, dersler kitaplara dayanır, öğretmenler bilgi kaynağıdır ve öğrencilere bu bilgilerini aktarmakla görevlidirler. Öğrenci, öğretmenin aktardığını aynen alır ve tekrar eder.

Nesnelci öğretimde, içerikler genellikle sabittir ve doğrusal bir şekilde sunulur. Öğrencilerin bir sonraki aşamaya ulaşabilmeleri için, bilginin ve kavramların öğrenciler tarafından kavranması gereklidir. Öğrenme aktiviteleri, öğrenmeyi kolaylaştırmak için parçalara bölünmüştür. Bu şekilde öğrencilerin parçaları birleştirerek öğrenmeleri beklenir. Genel olarak öğrenme etkinlikleri gerçek hayatta ilgili çok az şey içerir. İçerik genellikle soyut kavramlardan oluşur [62].

Nesnelci bakış açısını savunanlar, öğrenciden bağımsız olarak hedeflerin önemini vurgular. Hedefler belirlendikten sonra, bunlar sıraya konularak bir öğrenme hiyerarşisi meydana getirilir. Hazırlanan yapı, düşük öğrenme seviyesinden yüksek öğrenme seviyesine ilerlemeyi, diğer bir deyişle tümevarım yaklaşımını ifade eder. Daha sonra her bir hedefle ilgili eğitim tasarlanır. Bu yaklaşıma göre öğrenci, sunulan öğretimi kabul etmesi gereken pasif birey olarak varsayılır [67]. Öğrenciler pasif durumda kendilerine verilen görevi tamamlar. Öğrenmenin değerlendirmesi, verilen içerikten ne kadar öğrenildiğinin ölçülmesine dayanır. Bu yaklaşıma göre, öğrenme testler yardımıyla ölçülebilir [62].

Nesnelci öğretimle öğrenilen bilgilerin, geçici ve kısa ömürlü beceriler sağladığı öne sürülmektedir. Öğrenilen bilgi gerçek hayatta uygulanamamaktadır. Karşılaşılabilen sorunları ortadan kaldırmak için araştırmacılar tarafından çeşitli öneriler yapılmıştır. Geliştirilen öğrenme kuramları, öğrencinin geleneksel öğretimdeki pasif rolünü bırakması ve öğrenme sürecinde daha aktif bir şekilde yer alması gerektiğini öne sürmektedir [62].

Duffy ve Cunningham (1996), öğrenmenin bilginin oluşturulmasıyla, yapılandırılmasıyla gerçekleştiğini savunur. Oluşturmacı kuram adı verilen bu öğrenme kuramında, daha etkin bir öğrenme için, öğrenci merkezli bir ortama gerek duyulduğu vurgulanmaktadır. Öğrenciler arasındaki iletişimin, işbirliğinin ve beraber çalışmanın öğrenme için gerekliliği savunulur. Değerlendirme ayrı bir süreç olarak değil, eğitim içinde bütünleşik olarak yer almalıdır. Öğrencinin derste aldığı bilgiyi gerçek hayatta ne ölçüde uygulayabildiği değerlendirme için önemli bir ölçüttür.

Oluşturmacı kuram, bilginin yeri ve niteliği hakkında nesnelci kurama göre daha farklı bir bakış açısına sahiptir. Buna göre, bilgi insanların vücutları ve akılları dışında var olamaz. Gerçeklik, bağımsız olarak var olabilmesine rağmen, bilinenler her kişide farklı bir şekilde oluşur. İnsanlar bilgiyi önceki deneyimlerine ve bilişsel süreçlerine göre şekillendirirler. Öğrenme, bir kişinin hedeflerini karşılayan tutarlı önermeler veya stratejilerin elde edilmesidir. Bu kurama göre, en iyi öğrenmeye gözlem ve diyalog yoluyla erişilebilir. Bu kuramın uygulanması, değişik görüş açıları öğrencilere sunarak, bilgilerini kendilerinin oluşturması fırsatı verilir [67].

Oluşturmacı kuram, her geçen gün daha yaygın olarak eğitsel ortamlarda kullanılmaktadır. Özellikle bilgisayar teknolojisinin farklı bakış açıları sunabilme olanağı, oluşturmacı yaklaşımın uygulanabilmesi için zemin hazırlamış ve öğretim çevrelerinde önem kazanmasını sağlamıştır [67].

Oluşturmacılar öğrencilerin isteklerini, deneyimlerini ve kavrayış mekanizmalarını göz önünde tutmaya çalışırlar. Bu bakış açısında öğrenciler, kavramları, şekilleri ve diğer bilişsel yapıları kendi akıllarında yeniden oluşturarak bir bilişsel denge durumuna erişirler. Oluşturmacı kuramın temel hedefi, öğrenme ortamını mümkün olduğunca zenginleştirmektir. [67].

Öğretmenin rolü, kendi birikimini öğrencilere aktarmaktır. İnternet gibi teknolojiler öğretmenlere verilecek çeşitli pedagojik rollerin uygulanabilmesini sağlamaktadır. Oluşturmacılar, öğretmene öğrenmeyi kolaylaştırıcı rehber kişi rolü verilmesi gerektiğini vurgular. Öğretmenin rolü otoriter bir şekilde bilgiyi anlatan kişi konumundan, öğrencilerin öğrenme süreci içinde danışabildikleri ve bilgi kaynaklarına ulaşmayı kolaylaştırıcı bir unsur durumuna gelmelidir [67].

2.11.1. Öğrenme nesnelere ilişkin öğrenme kuramına dayalı tasarımı

Öğrenme nesnesi alanını geliştirmek için pek çok çalışma yapılmıştır. Öğrenme nesnelere ilişkin standartlarının belirleyen bazı kuruluşlar da vardır. Fakat bu çalışmaların birçoğu “tarafsız öğrenme teorisi” olmuştur [74] ve önemli bir

soruyu göz ardı etmişlerdir: Öğrenme nesneleri öğrencinin öğrenmesini nasıl destekler [63] ? Öğrenme nesneleri üzerine yapılan tartışmalar çoğunlukla teknik gelişmelere odaklanır [47]. Bu kuruluşların metadata kullanmalarındaki asıl amaç dijital kütüphanelerden öğrenme nesnelere erişmelerini sağlayan kütüphane kartı kataloğu fonksiyonu sağlamaktır [74]. Fakat bu durumda var olan öğrenme nesnelere tekrar kullanarak yeni öğrenme nesnelere oluşturmak istendiğinde problemler ortaya çıkar [74]. Öğrenme nesnelere öğretimsel açıdan anlamlı olarak nasıl birleştirilir? Tekrar kullanılabilirlik, ölçülebilirlik ve taşınabilirlik bu kuruluşların öğrenme nesnelere geliştirme aşamalarında tanımlanmamıştır. Bu yüzden onların geliştirdiği birleştirilmiş öğrenme nesnelere öğretimsel açıdan kullanışsız olmaktadır. Bannan ve Ritland (2000) bu hususta öğrenme nesnesinin kullanımının uygulanması ve tam ölçekli öğrenme nesnesi teknolojisinden önceki öğretimsel bağlamda gerçekleştirilmesinin önemini dile getirmişlerdir [11].

Öğrenme nesnesi yaklaşımında, öğretim öğrenme nesnelere bir araya getirilmesiyle oluşmaktadır [55]. Öğrenme nesnelere nasıl bir araya getirileceğine ise öğrenme yaklaşımları ile karar verilir [9]. Öğrenme nesnelere için türlü kombinasyonlar, içerikler ve pedagojik yaklaşımlar uygulanabilir. Öğrenme nesnelere sınıf ortamında kullanıldığı zaman öğrenme ortamının hazırlanması, öğrenci aktiviteleri ve öğrenme sorumluluğu öğretmen üzerindedir. Fakat daha gelişmiş pedagojik yaklaşımlarla ve öğrenme senaryolarıyla hazır materyaller öğrenme ve iş sürecine uygun düzenlenerek ve yapılandırılarak daha faydalı hale getirilebilir [48]. Farklı öğrenme yaklaşımları farklı stratejiler önermektedir, fakat hepsi de öğrenme nesnelere uygulanabilir; geçerli prensiplere sahiptirler [9]. Öğrenme nesnelere tasarımında farklı öğrenme yaklaşımlarını ele almak gerekirse:

2.11.2. Nesnelcilik ve öğrenme nesnesi tasarımı

Nesnelci yaklaşım öğrenmenin uyarıcı ile davranış arasında bir bağ kurularak geliştiğini ve pekiştirme yoluyla davranış değiştirmenin gerçekleştiğini kabul eder. Öğretmenin görevi bilgiyi aktarmak ve yaymak, öğrencinin görevi ise bilgiyi

almaktır. Nesnelci kuramının temel öğretim ilkelerini sıralamak gerekirse:

- Yaparak öğrenme esastır. Öğrenci öğrenme sürecinde aktif olmalıdır. Öğrenmede öğrencinin yaparak öğrenmesi esastır. Çünkü öğrenci kendi yaptığı ile öğrenir.
- Öğrenmede pekiştirme önemli bir yer tutar. Pekiştirme, davranışların tekrar edilme sıklığını arttıran uyarıcıların verilmesi işlemidir. Davranışlar, onları izleyen sonuçlardan etkilenir ve onlarla değiştirilir.
- Becerilerin kazanılmasında ve öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanmasında tekrar önemlidir. İnsan, konuşma, yabancı dil, müzik aleti çalma vb. becerileri tekrar yapmadan öğrenemez. Tekrar, öğrenmede gelişmeyi sağladığı sürece yararlıdır.
- Öğrenmede güdülenmenin çok önemli bir yeri vardır. Öğrencinin bir davranışı öğrenebilmesi için o davranışı yapmaya istekli olması lazımdır. Bu nedenle, olumlu pekiştirme güdüleyici bir etkiye sahiptir.

Öğrenme nesnelere, nesnelcilikle ilgili olan ancak sadece nesnelciliğe ait olmayan bazı prensipler açısından inceleyebiliriz [10]:

1. Küçük Öğrenme Yığınları: Öğrenme nesnelere en önemli özelliğidir. Tek amacı tekrar kullanılabilirliğe yardım etmek değildir, aynı zamanda öğrenme sürecine yardımcı olur. Nesnelci yaklaşıma göre öğrenenler tarafından yönetilebilen ve üzerinde uygun dönütler ve pekiştireçler verilebilen küçük öğrenme birimleri, birleşim kümelerinin ya da bilgilerin sunumuna olanak tanır. Küçük öğrenme yığınları ayrıca öğrenenin dikkatini ve motivasyonunu artırır.
2. Sıralama ve Öğrenmenin Akışı: Nesnelcilik ve diğer öğrenme yaklaşımları öğrenmenin sıralanmasına büyük önem verirler. Örneğin, Gagne öğrenme süreci için gerekli bazı öğrenme olayları sıralamıştır:
 - Dikkat çekme,
 - Öğrenciye öğrenme hedeflerini söyleme,

- Önceden öğrenilenleri uyarmak, açığa çıkarmak,
- Yeni bilgiler sunmak,
- Öğrenciye kılavuzluk yapmak, öğrencinin anlamasına yardımcı olmak,
- Öğrencinin performansını değerlendirmek,
- Öğrenciye performansı ile ilgili geribildirimde bulunmak,
- Öğrenmeyi pekiştirmek,
- Tekrar.

Gagne' nin sıralamış olduğu bu olaylar öğrenme nesnesi yaklaşımı ile oldukça uyumludur. Bu olayların her biri için farklı başlangıcı ve sonu olan önceden tanımlanmış ayrı öğrenme olayları ve tanımlanmış olan bir olaylar sırasını öngörür. Bu olayların her biri bireysel öğrenme nesnesi tasarımı ve kullanımı için kullanılabilir [10].

3. Öğrenme Hedefleri ve Bağlamı: Öğrenme nesnelere için yapılan birçok çalışmada öğrenme nesnelere bir ya da daha fazla öğrenme hedefinin tanımlanması gerektiğinden bahsedilir. Nesnelci yaklaşım da öğrenmenin her bir parçası için bir hedef tanımlanmasını önermektedir [10].

4. Her Bir Öğrenme Yığınının Sonra Geri Bildirim Verilmesi: Nesnelci yaklaşımın öğrenme sonuçlarını ölçülebilir davranışlar olarak kabul etmesinin getirdiği avantajlardan biri, öğrenenin gerekli davranışları göstermesi halinde pozitif dönüt verebilmesi ya da gösteremediği durumda öğrenme sürecinin yenilenmesidir. Bu durum kolaylıkla öğrenme nesnelere de uygulanabilir. Öğrenilecek konudan sonra hedef davranış içeren bir soru ile (örneğin çoktan seçmeli bir soru) öğrenme değerlendirilir. Doğru yanıt ilişkilerin doğru kurulduğunu, yanlış yanıt ise doğru kurulmadığını gösterir [10].

5. Tekrar ve Uygun Pekiştireç: Hedef testinden elde edilen geri bildirim öğrenenin bir sonraki öğrenme nesnesine geçiş için etkilidir. Tüm cevapları ya da yeterli sayıdaki cevapları doğru bilenler bir sonraki aşamaya geçebilir, öte yandan yeteri kadar doğru cevap veremeyenlerin bu öğrenme yığını

biraz daha öğrenmesi gerekmektedir. Tekrar öğrenme işlemi aynı ya da farklı öğrenme nesnelерinin sunumu ile yapılabilir [10].

6. Motivasyon: Motivasyonun sağlanması, işe ve göreve bağlı olarak değişir. Çok basit bir şekilde genelde çevrimiçi öğrenmede, özelde ise öğrenme nesnesinde motivasyonu arttıracak önlemler yer alabilir [10].
7. Bilginin Tarafsızlığı: Nesnelcilikte bilgi, öğrenenin deneyiminden bağımsız bir şekilde tanımlanan tarafsız bilgi olarak görülür. Öğrenme ise bunun kazanılmasına dayanır. Birçok bilişsel yaklaşımda da aynı görüş hâkimdir [51]. Bu durumda bilgi öğrenme nesnesi parçaları ile ilgili olarak sunulan bölünebilir yığın olarak tanımlanabilir. Ayrıca bilgi, içerik ile öğrenen arasında etkileşimin bir ürünü olarak görülürse, öğrenme nesnesi tasarımında öğrenen ve ortam arasındaki karşılıklı etkileşime özen gösterilmesi gerekir [10].
8. Aktif Öğrenme: Öğrenenin öğrenme sürecine aktif katılımı önemlidir. Nesnelci yaklaşımda aktif katılım, materyal bünyesinde uzmanlar tarafından oluşturulmuş ilişkilerin uygulanması olarak görülür ki, bu da öğrenme nesneleri içerisinde aktif öğrenme modellerinin kolaylıkla uygulanabileceğini gösterir, çünkü uygulanacak olan ilişkilerin bilindiği ve tanındığı farz edilir. Ayrıca uygun yerlerde dönüt verebilir ve öğrencinin bir sonraki öğrenme durumu, test sonuçlarından haberdar edilebilir [55].

Sonuç olarak, öğrenme nesneleri nesnelci yaklaşım ile oldukça uyumludur. Yukarıda belirtilen prensipler diğer yaklaşımlar için de önemlidir. Küçük yığınlar, öğrenmenin sıralanması, geri bildirim ve tekrar gibi bazı özellikler diğer öğrenme kuramlarında da aynı şekilde gerçekleştirilebilir [10].

2.11.3. Oluşturmacı yaklaşım ve öğrenme nesnesi tasarımı

Öğrenme nesnelерini pedagojik kurallara uyarlayarak bilginin öğrenciye transfer edilebileceğini varsayan öğretimsel tasarımların aksine oluşturmacı

yaklaşım, öğrenmenin etkinliklerde gerçekleştiğini ve etkili öğrenmeyi gerçekleştirmek için öğrencinin etkinliklerde görev almasını sağlayarak öğrenmenin bir bağlamla gerçekleşebileceğini varsaymaktadır [53].

Öğrenme nesnesi tasarımı ve öğrenme teorisini birleştirmeye çalışan az sayıdaki araştırmacı öncelikle öğretimsel tasarım teorisine odaklanmışlardır [74]. Fakat öğretimsel tasarımı, öğrenme nesnesi araştırması için rehber olarak kullanmak oldukça problemlidir [11].

Öğretimsel tasarımın diğer bir varsayımı ise bilginin iyi yapılandırılmasıdır. Fakat oluşturmacı bilginin çoğunlukla kötü yapılandırıldığını, bilginin karmaşık ve dinamik olduğunu ileri sürer. İnsanların zihinsel modeli, dünyayı algılamalarında kullandıkları bilgi yapısı sürekli değişir. Oluşturmacı yaklaşım da bilgi yapısının değişmesinin bir öğrenme süreci olduğunu kabul eder. Bilgi bireylerin anlayışlarında ve amaçlarındaki bağamlarına göre yeniden yapılandırılır, böylece bütün bireyler bilginin yapısının kendi eşsiz bakış açısına sahip olur. Değişmez bir bilgi yapısına sahip olmak ve bunu başkalarına dayatmak öğrenme nesnesi geliştiricilerinin birbirlerinin çalışmalarını kullanmak için bir araya gelmelerini zorlaştırır. Çeşitli öğrenme alanlarında/ konularında değişmez yapıdaki öğrenme nesnelere başvurmak aynı zamanda çok zordur.

Oluşturmacılık çok çeşitli görüşlerin, teorilerin ve öğretimsel modellerin birikimine verilmiş bir addır. Oluşturmacılık öğrenmeyi bilgi edinmek yerine yapılandırmanın aktif bir süreci olduğunu ve öğretimin ise bilgi içeriğini aktarmak yerine o yapılandırmayı desteklemek olduğunu ileri sürer [52]. Oluşturmacılık genellikle “Çoğu öğrenme alanlarının kötü tanımlanmış (karmaşık) olduğuna, öğrenmenin doğal ortamda üstbilişsel olarak gerçekleştiğine ve önceden belirlenmiş beceriler bütününü kazanmak yerine öğrencilerin anlamlı bilgi oluşturmak için öğrenme sürecinde etkili katılmalarının gerekli olduğuna inanır” [11]. Oluşturmacı yaklaşım; öğrenmenin, öğrencinin dünyayı algılaması olduğunu, öğrenme ihtiyacının ise etkinliklerden ortaya çıktığını ve öğrenme ile etkinlikler arasında kuvvetli bir bağ olduğunu vurgular [12]. Öğrenme öğrencinin algılayışı olduğu için öğrencinin öğrenmeye olan duyguları çok önemlidir. Öğrencilerin, öğrenme

ihtiyaçlarını etkinliklerle gidermeye, öğrenme boşluklarını doldurmaya ve de öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak için kaynakları etkin bir şekilde değerlendirmeye ihtiyaçları vardır.

Oluşturmacı yaklaşımda bilginin tekrarı değil, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılması söz konusudur. Oluşturmacı yaklaşımın en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir. Oluşturmacı yaklaşımın bazı karakteristik özelliklerini sıralamak gerekirse [10]:

- Öğrenme, bireyin dış çevre ile etkileşimi sonucu, kendi bilişsel yapısı içerisinde bilginin yapılandırıldığı aktif bir süreçtir.
- Bilgi, bireyin dünya ile ilişki kurmasını sağlayan bireyin bilişsel yapılarıdır.
- Bireyin hangi seviyede işlem yaptığı ile ilgili açık fikirleri vardır.
- Öğrenme işi problem-çözüm ve sebeplerle açıkça ilgilidir.
- Üstbilişsel süreç önemlidir.

Oluşturmacı yaklaşım, öğrenme nesnelere için aşağıdaki prensipler çerçevesinde incelenebilir [10]:

1. Sıralama ve Öğrenmenin Akışı: Laurillard ve diğerleri[59], öğrenmenin akışı noktasındaki kontrolün öğrenci ve materyal arasında dengeli olması için bazı adımlar önermişlerdir. Buna göre hedefler ve alt hedefler öğrenen tarafından seçilir. Fakat sürekli olarak belirlenen hedeflere odaklanılır. Öğrenme öğrenci tarafından başlatılır, tekrarlanır ve materyalle etkileşimle tamamlanır. Bitirildiği zaman daha önceden seçilmiş olan hedef ve alt hedefleri de içermelidir. Düşünmeyi desteklemek için materyalden geri bildirim alınır.
2. Öğrenmenin akışı tek bir öğrenme nesnesinin içinde de olabilir. Bu tek öğrenme nesnesinde, öğrenme programında yer alan bir grup öğrenme nesnesini kapsayacak kadar geniş kapsamlı bir anlatıma ihtiyaç vardır. Amaçların kurulması, hedef davranışlara benzer; ancak burada öğrenciye bir menü yardımıyla ya da başka bir şekilde özel bir öğrenme bölümünü seçebilmesi imkânı verilmesi esastır. Öğrenme hedefleri oluşturmacılar

açısından, öğrenme nesneleri için vazgeçilmez bir özellik değildir [55].

3. Öğrenme Hedefleri ve Bağlamı: Davranışçı yaklaşıma göre öğrenenin öğrenme nesnesinden ne öğreneceği nesnenin özelliğidir. Öğrenme nesnesi, öğretmesi istenen konu doğrultusunda tasarlanır. Yapılandırmacı yaklaşımda ise böyle değildir, öğrenme hedefleri bağlama bağlıdır. Bu nedenle hedefler öğrenme nesnesinin kullanımı bağlamında tanımlanmalıdır. Hedefler, nesnenin başarılı bir şekilde kullanıldığında öğrenenin ne öğreneceği anlamına gelmez. Bu nedenle, nesne içeriğinin bir program ya da ders gibi özel bir bağlama dahil olması gerekir [10].

4. Öğrenenlerin Vaziyetleri, Bağlamsal Rolü ve Yansımaları: Öğrenciye uygun deneyimleri sağlamak için aktif rol verilmelidir. Bu husus oluşturmacı yaklaşımda çok önemlidir [55]. Nesnelci yaklaşımda öğrenme programındaki sorumluluk, kurs yapımıcısına, öğretmene ya da öğretim tasarımcısına yüklenirken, oluşturmacı yaklaşımda sorumluluğun bir kısmı öğrenene yüklenmektedir. Öğrenciler bazı sorularla karşı karşıya kaldığında desteğe ihtiyaç duyarlar, bu sorulardan bazıları [10];

- Bu öğrenme nesnesinden ne öğrenmeyi umuyorum?
- Bu öğrenme nesnesi ile çalışabilmem için ne bilmem ya da ne yapabilmem gerekiyor?
- Bunu anlayabilir miyim ya da yapabilir miyim veya önce başka bir öğrenme nesnesiyle çalışmam mı gerekir?
- Bu öğrenme nesnesi benim öğrenme dolaşıma ne kadar uygun?

Genellikle öğrenme nesneleri bu ihtiyaçları bilir ve bazı destekler verir. Özellikle ilk iki soru için aşağıdaki maddeler uygulanabilir [10].

- Öğrenen, öğrenme hedefleri ve ön gereksinimler konusunda bilgilendirilir.
- Öğrenme nesnesine başlarken öğrenenin ön gereksinimlere sahip olup

olmadığı ve öğrenme nesnesinin sonunda da hedefleri kazanıp kazanmadığı test edilir.

2.11.4. Oluşturmacılığı öğrenme nesnesi tasarımında kılavuz olarak kullanmak

Öğrenme nesnesi tasarımının amacı öğretimsel tasarımın rehberliği altında öğrenci için otomatik olarak, özel seçilmiş ve öğretimsel stratejiye dayalı geliştirilmiş öğretici tarafından tanımlanmış içerik oluşturmaktır [11]. Böyle bir tasarım hedefinden saparsak ve bunun yerine öğrenme nesnesi tasarımına yol göstermek için oluşturmacılığı kullanırsak, tasarımın hedefleri neler olabilir?

Bannan ve arkadaşları [11] oluşturmacı öğrenme teorilerinin rehberlik ettiği öğrenme nesnesi sistemleri için yeni prensipler ve kılavuzlar önermeye çalışmışlardır. Kısaca Bannan ve arkadaşlarının [11] oluşturmacı öğrenme teorisi ile tasarlanmış öğrenme nesnelerinin genellikle:

- Öğrenci katkılarını birleştirerek, öğrenci tarafından üretilmiş ürünleri destekleyebilmesini;
- Öğrenme nesnelerinin tekrar kullanılabilirliğini, esnekliğini, erişebilirliğini ve uyarlanabilirliğini sağlamak için, öğrenme nesnelerinin tanecikli yapıdan oluşmasını,
- Öğrenme nesneleri için öğretimsel deneyimlerine yapı sağlayan ve onların içerik nüfusunu etkinleştirecek bağlantı sistemi (linking system) geliştiren çerçeveleri (framework) içerebilmelerini önerir.

Orrill [63], öğrencilerin yeni öğrendiği bilgileri yapılandırabilmeleri için mevcut bilgileri ile ilişki kurması gerektiğini ve öğrenme çevrelerinin de öğrenme deneyimleri ile zenginleştiğini savunur. Ayrıca kaynakların ve bu çevrelerin öğrenci merkezli (neyi öğrenileceğini ve nasıl öğrenileceğini belirlemede öğrencilerin sorumlu olduğu) olması gerektiğini savunur. Orrill [63]'e göre "Eğer öğrencilerin öğrenme sürecini, onların var olan ihtiyaçlarına ve anlayışlarına dayalı olan

nesnelere desteklemezsek nesnelere üstlendikleri görevi yeni getiremez .”

Bu çalışmada kullanılan öğrenme nesnesi tasarımı çoğunlukla Bannan-Ritland'ın önerdiği kılavuzlara göre geliştirilmekle birlikte Orrill'in tasarımı ile de benzerlik göstermektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde içeriğin hazırlanma süreci, araştırmanın modeli, evreni ve örneklemini, verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanmasıyla ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, web tabanlı eğitim alan öğrencilere yönelik olarak standartlara uygun olarak geliştirilmiş ve pedagojik olarak oluşturmaya yaklaşımına dayandırılarak hazırlanmış öğrenme nesnelerinin kullanılabilirliğini ölçmek ve geliştirilen öğrenme nesnelerinin öğrenci başarısına katkısını araştırmaktır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma 2x2 faktöriyel desenli yürütülmüştür. Bu desende bağımlı değişkenler üzerinde etkisi incelenen 2 faktör yer almaktadır. Bunun dışında bağımlı değişkene ilişkin tekrarlı ölçümler yapılmaktadır.

Bu çalışma belirli bir öğrenci grubu ile gerçekleştirildiğinden bir "durum çalışması (case study)"dir. Bu nedenle elde edilecek sonuçlar hiç bir şekilde genelleme yapmak amacı ile kullanılamaz. Ancak bu çalışmanın bulgularının benzer bulguları desteklemek ve yeni araştırmalar için öneri oluşturmak amacı ile kullanılabilir.

Bu araştırmada yarı-deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları yansız atama ile oluşturulmuştur. Her iki gruba da öntest ve sontest olarak başarı testi ile, çalışmanın sonunda deney grubuna görüşlerini almaya yönelik bir anket uygulanmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni başarı, bağımsız değişkeni ise öğretim yöntemidir. Öğretim ortamı değişkeninde iki alt düzey vardır, bunlar öğrenme nesnelere dayalı öğretim (ÖNDÖ) ve geleneksel öğretimdir (GÖ). Araştırma modelinin simgesel görünümü Tablo 3.1' de verilmiştir.

Tablo 3.1: Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü

		Ön Test		Sontest
Deney	R	Başarı	X _{ÖNDÖ}	Başarı Öğrenci Görüşleri
Kontrol	R	Başarı	X _{GÖ}	Başarı
R: Yansız Atama X _{ÖNDÖ} : Öğrenme nesnelere dayalı öğretim X _{GÖ} : Geleneksel öğretim				

DeneySEL süreç öncesinde başarı testi ile önbilgi düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra deney grubuna öğrenme nesnelere dayalı öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Eğitim sonrasında tekrar başarı testi ve öğrenci görüşlerini almaya yönelik bir anket uygulanmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırma, Ağrı İli, Merkez İlçesi Cumhuriyet Lisesinde okuyan 9. sınıf düzeyinde iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Okul seçiminde bilişim sınıfı olan bir okul olmasına dikkat edilmiştir. Daha sonra seçilen okulda 9. sınıf düzeyinden bir deney bir de kontrol grubu olmak üzere iki grup seçilmiştir. Böylece bir kontrol bir de deney olmak üzere her şubede 25 öğrenciden toplam 50 öğrenci üzerinde araştırma gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, 2007–2008 eğitim - öğretim yılının bahar döneminde bilgi ve iletişim teknolojileri dersini alan 9. Sınıf öğrencileridir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında yer alan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin buldukları öğrenme ortamına göre elde ettikleri başarı “akademik başarı testi” ile, görüşleri ise “öğrenme nesnelere değerlendirme anketi” ile ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Kullanılan ölçme araçları ile ilgili detaylı bilgiler aşağıdadır.

3.3.1. Akademik başarı testi

Çalışmada yer alan başarı testi hem deney hem de kontrol grubuna öntest ve sontest olarak uygulanmış olup Ek-1'de sunulmaktadır. Başarı testine ilişkin bir pilot çalışma gerçekleştirilememiştir. Başarı testinin uygulanmasında öğrencilerden internet ve bilgisayar ağları konularını içeren ve 20 maddeden oluşan çoktan seçmeli soruları cevaplamaları istenmiştir. Başarı testi öntest ile uygulanmış, 3 haftalık deneysel süreçten sonra aynı test sontest olarak uygulanmıştır.

3.3.2. Öğrenme nesnelere değerlendirme anketi

Deney grubuna katılan öğrencilerin öğrenme nesnelere ilişkin görüşlerini almak amacıyla daha önceden farklı çalışmalarda [36] kullanılmış olan eğitim yazılımı değerlendirme anketi bu çalışma için öğrenme nesnelere değerlendirme amacıyla uyarlanmıştır. Anket Ek-2'de sunulmaktadır. Bu çalışma için iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve Cronbach Alfa değerini .91 bulunmuştur.

Anket çalışması ile geliştirilen öğrenme nesnelere eksik yönleri tespit edilmeye çalışılmış ve sonuç bölümünde öğrenme nesnesi geliştirecekler için önerilerde bulunulmuştur. Bu sonuçlar neticesinde daha etkili ve öğrencinin başarısını daha fazla arttıran öğrenme nesnesi geliştirmek mümkün olacaktır.

3.4. Verilerin Toplanması

Uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına başarı testi (öntest) uygulanmıştır. Ardından üç hafta deneysel süreç devam etmiştir ve bunun sonunda başarı testi (sontest) uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Başarı testi sonucunda elde edilen veriler, deney ve kontrol grupları arasında ve her grubun kendi içinde fark olup olmadığını anlamak amacıyla istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Deney kontrol gruplarındaki

farklılığı ortaya çıkarmak için bağımsız t testi, karışık ölçümler için iki faktörlü Anova kullanılmıştır, tek faktörde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü Anova modeli, iki faktörlü karışık (2x2 lik split-plot) desenlerden toplanan verilerin analizinde sıklıkla kullanılan çok faktörlü bir analizdir [13]. Öğrenme nesnelere değerlendirme anketi ile elde edilen veriler ise nitel analiz yöntemlerinden tümevarım yöntemi ile analiz edilerek ortak temalar bulunmuş, daha sonra bu temalar sayısal verilerle birlikte raporlaştırılmıştır [72].

3.6. Öğrenme Nesnelere Uygulama Süreci

Araştırmada deney grubunda uygulanmak üzere oluşturmacı yaklaşıma dayandırılarak tekrar kullanılabilir öğrenme nesnelere oluşturulmuştur ve uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle ders işlenmiştir.

Tezrar kullanılabilir öğrenme nesnelere, uzman desteği alınarak hazırlanmıştır. Öğrenme nesnelere Adobe Captivate 3 programı aracılığıyla geliştirilmiştir. Ayrıca öğrenme nesnelereinin içeriğine uygun animasyonları oluşturmak için Adobe Flash CS3 ve özgün görsellerin hazırlanması için Adobe Fireworks CS3 programları kullanılmıştır. Hazırlanan öğrenme nesnelereinin izlenebilmesi için kullanıcının bilgisayarına Flash Player 6 veya sonraki sürümlerinden birisinin yüklü olması gerekmektedir.

Geliştirilen nesnelere oluşturmacı yaklaşıma uygun olması açısından nesnelere “Bugün ne öğrendim?” bölümü altında öğrendiklerinin kısa bir özeti ile öğrencilerin öğrendiklerini tezrar etmeleri sağlanmıştır. “Araştırma Soruları” bölümü altında ise konu ile ilgili olarak araştırma soruları verilmiştir, böylece öğrencilerin buluş yoluyla öğrenmeleri desteklenmektedir. Görüş ve Öneriler bölümü altında ise öğrencilerin ders ile ilgili önerilerini ve isteklerini ulaştırabilecekleri iletişim kısmı koyulmuştur.

Deney için bilgisayar ağı bileşenleri, bilgisayar ağı türleri, internet ve konu tarama testi olmak üzere dört adet öğrenme nesnelere geliştirilmiştir. Deney yapılmadan önce öğrenme nesnelere Atanesa nesne ambarına yüklenmiştir.

Nesne ambarı öğrenme nesnelerini yönetmek için geliştirilmiş öğrenme nesnelerinin toplandığı bir havuzdur. Mevcut arama motorları arama sonuçlarına aranan terim dışında çok fazla bilgiyi görüntülemektedir. Bu durum da kaliteli öğrenme kaynaklarını ortaya çıkarmayı ve bunları tanımayı zorlaştırmaktadır. Öğrenme nesnesi ambarları bu soruna çözüm olmaya çalışmaktadır. Atanesa nesne ambarı da Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde geliştirilen, uluslararası tanımlara göre kataloglanmış ilk Türkçe nesne ambarıdır.

Atanesa öğrenme nesnesi ambarının açılış ekranı şekil 3.1'deki gibi sade bir ara yüze sahiptir. Burada kullanıcı aramak istediği nesne ile ilgili anahtar kelimeleri yazıp, arama yapabilmektedir.



Şekil 3.1: Atanesa Nesne Ambarı'nın açılış ekranı

Atanesa'nın şekil 3.2'de görüldüğü gibi "Nesne Gözet" kısmından basit arama bölümünden, nesnelere numarasına göre arama yapılabilir veya gelişmiş arama bölümünden aranacak ifadeyi başlık içerisinde, tanımlamaların içerisinde ya da anahtar kelimelerde aranabilmektedir. Ayrıca gelişmiş arama bölümünde aranan nesne formatına, türüne, tipine, seviyesine ya da diline göre de aranabilmektedir.

Basit Arama / Quick Search
 Gelişmiş Arama / Advanced Search

Aranacak İfade:

Arama Türü: <input checked="" type="radio"/> Tüm ifade <input type="radio"/> Her Bir Kelime <input type="radio"/> Herhangi Bir Kelime	Aranacak Alanlar: <input checked="" type="checkbox"/> Başlıklarda <input type="checkbox"/> Tanımlarda <input type="checkbox"/> Anahtar Kelimelerde	<input type="checkbox"/> Format: application/mspowerpoint <input checked="" type="checkbox"/> Tür: Bilgi nesnesi <input checked="" type="checkbox"/> Tipi: Figure <input type="checkbox"/> Seviye: Primary Education <input type="checkbox"/> Dil: tr
<input type="checkbox"/> Hakem Onaylı Nesnelere		

Ders Konularına Göre Arama / Browse Materials

Şekil3.2: Atanesa'da gelişmiş nesne arama

Bir diğer arama seçeneği ise şekil 3.3'de görüldüğü ders konularına göre aramadır. Bu bölümden aranan öğrenme nesnesini ders, konu ve alt konu seçerek listelenebilir.

Basit Arama / Quick Search
 Gelişmiş Arama / Advanced Search
 Ders Konularına Göre Arama / Browse Materials

Ders Seçiniz: Bilgisayar
 Konu Seçiniz: Bilgisayar Ağları
 Alt Konu Seçiniz: Ağ Aygıtları

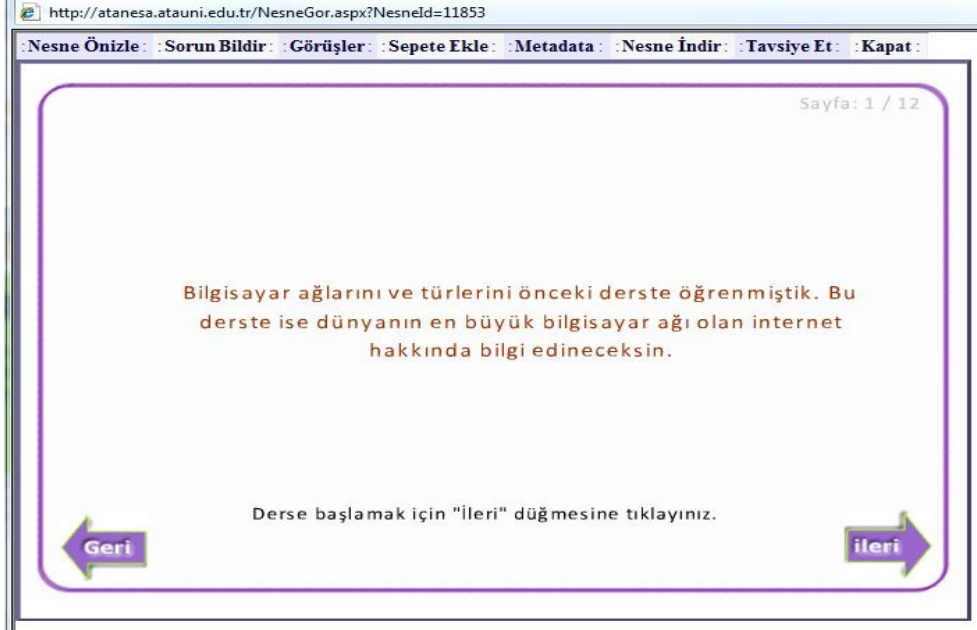
Tümü | Simulasyonlar | Resimler | Alıştırmalar | Metinler | Paket Öğreticiler | Problem durumu
 » Nesneler: [1-2]/2, Sayfalar: 1 / 1, Her Sayfada 15 Nesne Göster
 » Sıralama (En çok oydan en az oya): Tarih | Oylama

Nesne: 11851, Ağ Aygıtları, Konu anlatım sunumu

Tanımlama: Ağ Aygıtları, tr
Anahtar Kelimeler: network, ağ, ağ bileşenleri, hub, server, terminal, switch, repeater
Biçim: Power point sunusu, **Boyut:**
Nesne Tipi: Konu anlatım sunumu, **Nesne Türü:** Öğrenme nesnesi

Şekil 3.3 Atanesa'da ders konularına göre arama

Nesne ambarında istenilen öğrenme nesnesi bulunduktan sonra nesne görüntülenmek istendiğinde nesne şekil 3.4'deki gibi yeni bir pencerede yüklenmektedir. Nesne ile ilgili bir sorun yaşanırsa bu penceredeki bağlantı aracılığı ile hata bildiriminde bulunabilmektedir. Ayrıca penceredeki diğer bağlantılar ile nesne hakkında görüş bildiri, favori nesnelere ekleme, bilgisayara indirme ya da diğer kullanıcılara önerme gibi işlemler yapılabilmektedir.



Şekil 3.4: Atanesa'da öğrenme nesnesini görüntüleme

Atanesa nesne ambarına sadece yetkili kullanıcılar nesne yükleyebilir. Nesne yüklemek için yetkili kullanıcı üye girişi yapmalı ve nesne yükle seçeneğine tıklanmalıdır. Sonrasında yüklenmek istenen nesneye ait metadata bilgileri şekil 3.5'deki forma girilmeli ve nesne yüklenmelidir.

Atanesa Nesne Yükle » 1. Adım: Metadata Bilgileri

Türkçe English

Nesne Kimlik Bilgileri:

Başlık:

Tanım:

Anahtar Kelime:

Nesne Üreticisi Bilgileri:

Ad-Soyad:

E-Posta:

Nesne Tür Bilgileri:

Nesne Tipi: Bilgi nesnesi

Öğrenme Kaynağı Tipi-1: Seçiniz..

Öğrenme Kaynağı Tipi-2: Seçiniz..

Öğrenme Bağlamı-1: İlk öğretim

Öğrenme Bağlamı-2: İlk öğretim

Nesne Tür Bilgileri:

Yapılım Şekli: Özgün olarak oluşturuldu

Katalog-2: (Örn/Exp:ISBN,URL)

Değer-2:

Nesne Ders /Konu Bilgileri:

Ders: Kimya

Konu: Kimyasal Bağlar

Alt Konu: Lewis Yapısı

AtaNesA

Şekil 3.5 Atanesa'da nesne yükleme

Deney grubu öğrencilerine uygulamaya başlamadan önce hangi nesnelere kullanmaları gerektiği belirtilmiş ve bunun doğrultusunda öğrenciler Atanesa (atanesa.atauni.edu.tr) web adresine girerek gerekli öğrenme nesnelere ulaşabilmişlerdir.

Tekrar kullanılabilir öğrenme nesnelere etkinliğini belirlemek amacıyla içerikle kazandırılması hedeflenen hedef davranışlar dikkate alınarak hazırlanan 25 maddelik bir "Başarı Testi"nin, deneysel işleme başlamadan önce deneklere dağıtılarak yanıtlamaları istenmiştir. Öntest uygulandıktan sonra deneysel işleme geçilmiş ve öğrencilerden, önceden <http://atanesa.atauni.edu.tr> adresine yüklenerek (upload edilerek) internet ortamında yayınlanmaya

başlanmış olan tekrar kullanılabilir öğrenme nesneleri aracılığı ile Bilgisayar ağı kavramlarını kendi kendilerine öğrenmeleri istendi. Bu uygulama üst üste üç hafta (toplam 6 ders saati) devam etmiştir.

Uygulamadan sonra öğrencilere başarı testi tekrar sonest olarak uygulanmış ayrıca deney grubundaki öğrencilerden tekrar kullanılabilir öğrenme nesneleri ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla dağıtılan öğrenme nesnelere değerlendirme anketini doldurmaları istenmiştir.

3.6.1. Bilgisayar ağını oluşturan temel bileşenleri

Bilgisayar ağını oluşturan temel donanımları tanıtan bu nesne 14 sayfadan oluşmaktadır. Sayfaların sol alt kısmında bir önceki sayfaya gidilmesini sağlayan geri düğmesi, sağ alt kısımda ise bir sonraki sayfaya gidilmesini sağlayan ileri düğmesi bulunmaktadır.



Şekil 3.6 Bilgisayar ağını oluşturan temel bileşenler nesnesinde düğmeler

Nesnede bilgisayar ağını oluşturan bileşenleri gösteren bir menü bulunmaktadır. Farenin imleci menüdeki resimler üzerinde tıkladığı zaman bileşenle ilgili temel

bilgilere ulaşılmaktadır.



Şekil 3.7: Bilgisayar ağını oluşturan temel bileşenler nesnesinde menü

Menü sayfasından herhangi bir bileŐene tıkladığı takdirde o bileşenle ilgili bilgilerin oldu sayfa ekrana gelmektedir ayrıca yine sayfanın alt kısmında geri ve ileri düğmelerine ek olarak menüye dönüŐ düğmesi de yer almaktadır.



Şekil 3.8: Bilgisayar ağını oluşturan temel bileşenler nesnesinde içerik

Öğrenme nesnesinin menü sayfasından ayrıca “Bugün Ne Öğrendim”, “Araştırma Soruları” ve “Görüş ve öneriler” bölümlerine de ulaşılabilir.

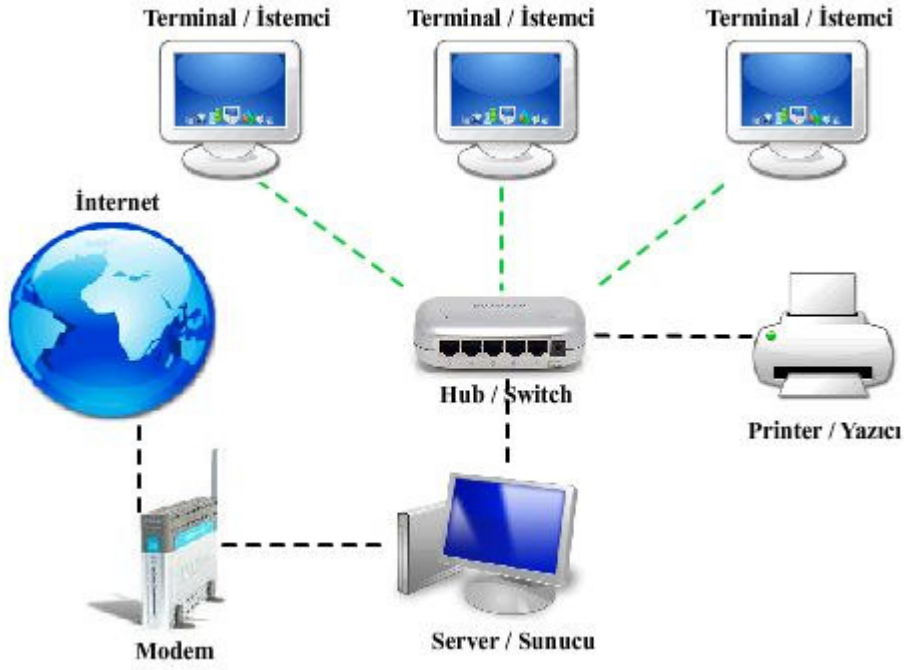
3.6.2. Bilgisayar ağı türleri

Bu öğrenme nesnesi bilgisayar ağı türlerini tanıtmaktadır. Nesneden “Yerel Alan Ağı”, “Şehirselsel Alan Ağı” ve “Geniş Alan Ağı” ağı türleri hakkında bilgi edinebilmektedir. Ağı türleri anlatılırken Adobe Flash ile hazırlanmış animasyonlar da kullanılmıştır.



Şekil 3.9: Bilgisayar ağı türleri öğrenme nesnesi menüsü

Bilgisayar ağı türleri nesnesinde yerel alan ağı ve geniş alan ağını anlatan flash animasyonlar hazırlanmıştır. Hazırlanan bu animasyonlar ağların kapsadığı alanı sembolize etmektedir.




Şekil 3.10: Yerel alan ağını anlatan animasyondan bir görüntü

3.6.3. İnternet

Öğrenme nesnesi internet hakkında kısaca bilgi vermekte ve devamında internet adreslerinin özelliklerinden ve yazım kurallarından bahsetmektedir.

5. Basamak Ünite 1: Bilgisayar Ağları Sayfa: 2 / 10

Menü



- İnternet Nedir?
- Tarayıcı (Browser) Nedir?
- İnternet Adresi
- İnternet Adresi Türleri
- İnternet Adresi Ülke Kodu
- Örnek İnternet Adresleri
- İnternet Adresi Yazım Kuralları

← Geri
İleri →

Şekil 3.11: İnternet ve internet adresleri öğrenme nesnesi

3.6.4. Konu tarama testi

Bu nesnede önceki üç öğrenme nesnesinde bahsedilen konularla ilgili bir konu tarama testi bulunmaktadır. Test içerisinde çoktan seçmeli, doğru-yanlış, boşluk doldurmalı, eşleştirmeli, sıralamalı ve açık uçlu olmak üzere 20 adet soru bulunmaktadır. Test sorularının cevaplanması iki dakika süre ile kısıtlanmıştır. Zamanında cevaplanmayan soru otomatik olarak boş bırakılmaktadır. Test sonunda öğrencilere kaç puan aldıkları, doğru ve yanlış sayıları, yüzdelik olarak doğruluk oranları gösterilmektedir. Öğrenciler eğer isterlerse başa dönerek hangi soruları yanlış yaptıklarını ve sorunun doğru cevabını öğrenebilmektedir.



Şekil 3.12: Konu tarama testinde eşleştirmeli soru

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde tekrar kullanılabilir öğrenme nesnelere ve geleneksel öğrenme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisine ilişkin bulgular sunulmaktadır. Deneysel işlemlere dayalı karşılaştırmaların yapılacağı araştırmalarda denek sayısını ideal olarak her bir grup için 30 ya da üstü, karşılaştırmaların yapılabilmesi için ise en az 10 olması gerektiği belirtilmektedir [34]. Buna göre bu çalışmanın alt deney gruplarının büyüklüklerinin yeterli olduğu kabul edilmiştir.

Araştırmada iki farklı grup bulunmaktadır. Ortaöğretim 9. sınıf öğrencileri rastgele atama yoluyla deney ve kontrol gruplarına yerleştirilmiştir. Atama yapıldıktan sonra iki farklı grubun başarı ortalamaları açısından fark olup olmadığına dair bağımsız t testi yapılmıştır. T testinde iki grubun başarı ortalamalarına bakılmıştır [73]. Buna göre gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur [$t(48) = 0,00$, $p < 0,05$]. Dolayısıyla iki grup arasındaki fark önemsizdir.

Web tabanlı eğitimde tekrar kullanılabilir öğrenme nesnelere dayalı öğretim gören öğrenciler ile geleneksel öğretim gören kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığına dair bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.1: Başarı Testi Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖN-TEST			SON-TEST		
	N	\bar{X}	SS	N	\bar{X}	SS
DENEY	25	28.00	8.78	25	58.90	17.53
KONTROL	25	28.00	11.90	25	41.60	14.05

Tabloda görüldüğü üzere deney grubu öğrencileri ön-test ortalama puanı 28.00 iken bu değer sontestte 58.90 olmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin de öntest

ortalama puanı 28 iken bu değer sontestte 41.60 olmuştur. Buna göre iki grubun da başarı düzeylerinde bir artış olduğu söylenebilir.

İki ayrı gruptaki öğrencilerin öntest ve sontest sonrasında gözlenen söz konusu değişmelerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü anova sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.2: İki Faktörlü Anova Tablosu Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Denekler Arası	10520,25	49			
Grup(Deney/Kontrol)	2070,25	1	2070.25	11.760	0,001
Hata	8450	48	176.042		
Denekler İçin	23862,5	50			
Ölçüm (ÖnTest-SonTest)	12882,25	1	12882.25	69.399	0,002
Grup*Ölçüm	2070,25	1	2070.25	11.153	0,002
Hata	8910	48	185.625		
Toplam	34382,75	99			

Bu tabloya göre deney ve kontrol gruplarının başarı düzeylerinin öntestten sonteste anlamlı farklılık gösterdiği yani farklı işlem gruplarında olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin başarı üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F(1,48)=11.153$, $p<0.05$]. Bu bulgu ile öğrenme nesnelerinin kullanımının öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu anlaşılmaktadır.

4.1. Öğrenme Nesnesi Değerlendirme Anketine İlişkin Bulgular

Oluşturmacı yaklaşıma göre hazırlanmış öğrenme nesnelerini kullanan deney grubu öğrencilerinin öğrenme nesneleri ile ilgili görüşlerini almak için uyguladığımız anket beş boyuttan oluşmaktadır. Ankette yer alan “Konu Anlatımı”, “Eğitim Programına Uygunluk”, “Teknik Yeterlilik”, ve “Görsel Yeterlilik” boyutları öğrencilere “kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum,

kesinlikle katılmıyorum” seçenekleri sunarak, öğrencilerin katılma düzeylerini belirlemiştir. Son boyut olan “Öğrenme Nesnelere İlişkin Görüşler” kısmında ise deneklere altı adet açık uçlu soru sorularak, öğrenme nesnelere ilişkin görüşleri alınmıştır.

4.1.1. Konu Anlatımı Boyutuna İlişkin Bulgular

Öğrenme nesnelere değerlendirme anketinin konu anlatımı boyutuna ilişkin tespit edilen bulgular Tablo 4.3 de gösterilmiştir.

Tablo 4.3: Anketin Konu Anlatımı Boyutuna İlişkin Bulguları

Maddeler	Sayı ve Yüzde (%)					N	X	SS
	1	2	3	4	5			
Konu anlatımı bilgi akışı olarak doğrudur.	1 (%4)	0	3 (%12)	13 (%52)	8 (%32)	24	4.08	0.91
Öğretilen bilgiler birbiri ile tutarlıdır.	1 (%4)	3 (%12)	4 (%16)	7 (%28)	10 (%40)	25	3.88	1.20
Yazılım, motivasyonu artırıcı niteliktedir.	1 (%4)	2 (%8)	9 (%36)	10 (%40)	2 (%8)	24	3.41	0.93
Yazılım, öğrenmeyi aktif kılıcı özelliğe sahiptir.	1 (%4)	3 (%12)	6 (%24)	10 (%40)	5 (%20)	25	3.60	1.08
Öğretilen içeriğin kapsamı yeterlidir.	1 (%4)	4 (%16)	12 (%48)	5 (%20)	2 (%8)	24	3.12	0.95
Öğretilen içerik özet olarak sunulmaktadır	0	7 (%28)	7 (%28)	6 (%24)	4 (%16)	24	3.29	1.08
Öğretilen içerikte yazım hataları yoktur.	2 (%8)	5 (%20)	4 (%16)	9 (%36)	5 (%20)	25	3.40	1.26
Öğretilen içerikte anlatım bozukluğu yoktur.	1 (%4)	4 (%16)	9 (%36)	9 (%36)	2 (%8)	25	3.28	0.98
İçerik sınıfın bilgi düzeyine uygundur.	0	2 (%8)	4 (%16)	15 (%60)	4 (%16)	25	3.84	0.80
Öğrenme nesnesi içerisinde konular, örnekler yardımıyla açıklanmaktadır.	1 (%4)	1 (%4)	4 (%16)	6 (%24)	13 (%52)	25	4.16	1.11
Öğretilen içerik ve kullanılan örnekler günceldir.	1 (%4)	4 (%16)	4 (%16)	8 (%32)	8 (%32)	25	3.72	1.21
Öğrenme nesnesi içerisindeki animasyonların uzunluğu uygundur.	1 (%4)	4 (%16)	15 (%60)	2 (%8)	3 (%12)	25	3.08	0.95

1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum; X: Ortalama; SS: Standart Sapma

Tabloda görüldüğü üzere bu boyutta “Öğrenme nesnesi içerisinde konular, örnekler yardımıyla açıklanmaktadır” maddesi deneklerin en fazla katıldıkları ($X=4.16$) ifade olmuştur. Bu maddeyi ($X=4.08$) ortalama ile “konu anlatımı bilgi akışı olarak doğrudur” maddesi takip etmektedir. Deneklerin ölçeğin bu boyutundaki en az katılımı ($X=3.08$) ise “Öğrenme nesnesi içerisindeki animasyonların uzunluğu uygundur” maddesine göstermişlerdir.

Elde edilen bulguların ışığında deneklerin geliştirilen öğrenme nesnelere ilişkin olarak bilgi akışının doğru olduğunu, öğretilen bilgilerin birbiri ile tutarlı olduğunu, içeriğin sınıf bilgi düzeyine uygun olduğunu, öğrenme nesnesi içerisinde konuların örnekler yardımıyla açıklandığını ve öğretilen içerik ve örneklerin güncel olduğunu düşünmektedirler. Bunun yanında geliştirilen öğrenme nesnelerinde geliştirilen yazılımın motivasyonu artırıcı nitelikte olması ve içerikte anlatım bozukluğu yoktur gibi diğer konularda kararsızım ve katılıyorum yanıtı verenler çoğunluktadır. Bu bölümdeki tüm maddeler için toplamda sadece 11 adet “kesinlikle katılmıyorum”, 39 adet “katılmıyorum”, 81 adet “kararsızım”, 100 adet “katılıyorum” ve 66 adet ise “kesinlikle katılıyorum” yanıtını verilmiştir.

4.1.2. Eğitim Programına Uygunluk Boyutuna İlişkin Bulgular

Öğrenme nesnelerini değerlendirme anketinin “Eğitim Programına Uygunluk” boyutuna ilişkin tespit edilen bulgular aşağıdaki Tablo 4.4 de gösterilmiştir.

Tablo 4.4: Anketin Eğitim Programına Uygunluk Boyutuna İlişkin Bulguları

Maddeler	Sayı ve Yüzde (%)					N	X	SS
	1	2	3	4	5			
Öğrenme nesnesi öğrenciyi yaratıcılığa teşvik etmektedir.	1 (%4)	0	3 (%12)	12 (%48)	9 (%36)	25	4.12	0.93
Öğrenme nesnesi tek başına kullanılabilir.	0	5 (%20)	8 (%32)	8 (%32)	3 (%12)	24	3.37	0.97
Öğrenme nesnesi grup çalışmalarında kullanılabilir.	1 (%4)	0	5 (%20)	10 (%40)	9 (%36)	25	4.04	0.98
Öğrenme nesnesi kullanım açısından esnek bir yapıya sahiptir.	1 (%4)	1 (%4)	10 (%40)	11 (%44)	2 (%8)	25	3.48	0.87
Öğrenme nesnesi, ek etkinlikler yapma olanağı sağlamaktadır.	1 (%4)	3 (%12)	7 (%28)	10 (%40)	4 (%16)	25	3.52	1.05
Öğrenme nesnesi, farklı öğrenme tercihlerini eşit olarak dikkate almaktadır.	1 (%4)	6 (%24)	6 (%24)	8 (%32)	4 (%16)	25	3.32	1.14
Öğrenme nesnesi çalışma süresi hakkında bilgi vermektedir.	1 (%4)	3 (%12)	2 (%8)	12 (%48)	7 (%28)	25	3.84	1.11
1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum; X: Ortalama; SS: Standart Sapma								

Bu boyutta “Öğrenme öğrenciyi yaratıcılığa teşvik etmektedir” maddesi öğrencilerin en fazla katıldıkları ($X=4.12$) ifade olmuştur. Bu maddeyi ($X=4.04$) ortalama ile “öğrenme nesnesi grup çalışmalarında kullanılabilir” maddesi takip etmektedir. Öğrencilerin ölçeğin bu boyutundaki en az katılımı($X=3.32$) ise “Öğrenme nesnesi farklı öğrenme tercihlerini eşit olarak dikkate almaktadır.” maddesine göstermişlerdir.

Anketin bu boyutunda elde edilen bulguların ışığında deneklerin geliştirilen öğrenme nesnelerinin yaratıcılığı teşvik ettiğini, grup çalışmalarında kullanılabileceğini, nesnelerin ek etkinlikler yapmaya olanak sağladığını ve nesnelerin çalışma süresi hakkında bilgi verdiğini düşündüklerini söyleyebiliriz. Bu bölümde tüm maddeler için öğrencilerden toplamda 6 adet “kesinlikle katılmıyorum”, 18 adet “katılmıyorum”, 41 adet “kararsızım”, 71 adet “katılıyorum” ve 38 adet “kesinlikle katılıyorum” yanıtını verilmiştir.

4.1.3. Teknik Yeterlilik Boyutuna İlişkin Bulgular.

Öğrenme nesnelerini değerlendirme anketinin “Teknik Yeterlilik” boyutuna ilişkin tespit edilen bulgular Tablo 4.5 de gösterilmiştir.

Tablo 4.5: Anketin Teknik Yeterlilik Boyutuna İlişkin Bulguları

Maddeler	Yüzde (%)					N	X	SS
	1	2	3	4	5			
Öğrenme nesnesi kolay yüklenmektedir.	1 (%4)	6 (%24)	0	7 (%28)	11 (%44)	25	3,84	1,34
Öğrenme nesnesi çabuk yüklenmektedir.	1 (%4)	2 (%8)	6 (%24)	13 (%52)	3 (%12)	25	3,60	0,96
Öğrenme nesnesi hatasız çalışmaktadır.	0	9 (%36)	4 (%16)	10 (%40)	2 (%8)	24	3,20	1,04
Öğrenme nesnesi kullanıcıya istediği anda istediği bilgiye ulaşma olanağı sağlamaktadır.	0	4 (%16)	7 (%28)	11 (%44)	3 (%12)	25	3,52	0,92
Öğrenme nesnesi tüm donanımlarla birlikte kullanılmaya uygundur.	4 (%16)	2 (%8)	7 (%28)	6 (%24)	6 (%24)	25	3,32	1,38
Öğrenme nesnesinin teknik özellikleri isteğe göre ayarlanabilmektedir.	1 (%4)	1 (%4)	10 (%40)	7 (%28)	5 (%20)	24	3,58	1,01
Öğrenme nesnesinin bilgi yönetiminde sorun yoktur.	1 (%4)	5 (%20)	8 (%32)	10 (%40)	1 (%4)	25	3,20	0,96
Öğrenme nesnesi içerisindeki metin ve ses uyumludur.	2 (%8)	9 (%36)	5 (%20)	9 (%36)	0	25	2,84	1,03
Öğrenme nesnesi içerisinde grafik, metin, ses ve animasyonlar içeriğe uygun olarak kullanılmıştır.	2 (%8)	6 (%24)	8 (%32)	5 (%20)	4 (%16)	25	3,12	1,20
Öğrenme nesnesi içerisindeki etkileşim düzeyi uygundur.	1 (%4)	1 (%4)	8 (%32)	15 (%60)	0	25	3,48	0,77

1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum; X: Ortalama; SS: Standart Sapma

Tabloda görüldüğü üzere öğrenciler uygulanan programda “Teknik Yeterlilik” boyutundaki “Öğrenme nesnesi kolay yüklenmektedir” maddesi deneklerin en fazla katıldıkları (X=3.84) ifade olmuştur. En fazla katıldıkları ikinci madde ise (X=3.60) ile “Öğrenme nesnesi çabuk yüklenmektedir” maddesi olmuştur. Deneklerin ölçeğin bu boyutundaki en az katılımı(X=2.84) ise “Öğrenme nesnesi içerisindeki metin ve ses uyumludur.” maddesine göstermişlerdir.

Deneklerin öğrenme nesnelerinin teknik boyutuna ilişkin görüşlerini genel olarak irdelemek gerekirse öğrenme nesnelerinin kolay ve çabuk yüklendiğini, öğrenme nesnesinin kullanıcıya istediği anda istediği bilgiye ulaşma imkânı verdiğini ve öğrenme nesnelerinin teknik özelliklerinin isteğe göre ayarlanabilir olduğunu düşünmektedirler. Tüm maddeler için öğrencilerden toplamda 13 adet “kesinlikle katılmıyorum”, 45 adet “katılmıyorum”, 63 adet “kararsızım”, 93 adet “katılıyorum” ve 35 adet “kesinlikle katılıyorum” cevabı verilmiştir.

4.1.4. Görsel Yeterlilik Boyutuna İlişkin Bulgular

Öğrenme nesnelerini değerlendirme anketinin “Görsel Yeterlilik” boyutuna ilişkin tespit edilen bulgular Tablo 4.6 de gösterilmiştir.

Tablo 4.6: Anketin Görsel Yeterlilik Boyutuna İlişkin Bulguları

Maddeler	Yüzde (%)					N	X	SS
	1	2	3	4	5			
Ekran tasarımında kullanılan renkler uyumludur.	1 (%4)	2 (%8)	2 (%8)	11 (%44)	9 (%36)	25	4,00	1,08
Ekran tasarımı görsel ilkelere uygundur.	0	3 (%12)	9 (%36)	11 (%44)	2 (%8)	25	3,48	0,82
Öğrenme nesnesi içerisinde okunabilirlik sorunu yoktur.	3 (%12)	1 (%4)	8 (%32)	10 (%40)	3 (%12)	25	3,36	1,15
Öğrenme nesnesi çekicidir.	2 (%8)	1 (%4)	5 (%20)	12 (%48)	5 (%20)	25	3,68	1,11
Öğrenme nesnesi ekranı etkin olarak kullanılmaktadır.	0	4 (%16)	9 (%36)	9 (%36)	3 (%12)	25	3,44	0,92
Öğrenme nesnesi ekranı sadedir.	0	7 (%28)	4 (%16)	13 (%52)	1 (%4)	25	3,32	0,95
Öğrenme nesnesi içerisindeki simülasyonlar gerçeğe uygundur.	1 (%4)	1 (%4)	11 (%44)	7 (%28)	5 (%20)	25	3,56	1,00
Öğrenme nesnesi ekranları arasında tutarlılık vardır.	2 (%8)	2 (%8)	8 (%32)	10 (%40)	3 (%12)	25	3,40	1,08
1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum; X: Ortalama; SS: Standart Sapma								

Bu boyutta “Ekran tasarımında kullanılan renkler uyumludur” maddesi deneklerin en fazla katıldıkları (X=4.00) ifade olmuştur. Deneklerin en fazla katıldıkları diğer madde (X=3.68) ortalama ile “Öğrenme nesnesi çekicidir” maddesi olmuştur.

Deneklerin ölçeğin bu boyutundaki en az katılımı($X=2.84$) ise “Öğrenme nesnesi ekranı sadedir.” maddesine göstermişlerdir.

Anketin görsel yeterlilik boyutuna ilişkin olarak denekler öğrenme nesnelerinin ekran tasarımında kullanılan renklerin uyumlu olduğunu, öğrenme nesnesinin çekici olduğunu ve öğrenme nesnesi içerisindeki simülasyonların gerçeğe uygun olduğunu belirtmişlerdir. Tüm maddeler için öğrencilerden toplamda 9 adet “kesinlikle katılmıyorum”, 21 adet “katılmıyorum”, 56 adet “kararsızım”, 83 adet “katılıyorum” ve 31 adet “kesinlikle katılıyorum” cevabı verilmiştir.

4.1.5. Öğrenme Nesnelere İlişkin Görüşler Boyutu

Öğrenme nesnelerini değerlendirme anketinin son bölümünde deney grubu öğrencilerine altı adet öğrenme nesnelerini değerlendirmeye yönelik açık uçlu sorular soruldu. Öğrencilerin cevapları analiz edildiğinde ortaya çıkan sonuç şöyledir:

“Öğrenme nesnelere konuyu anlamana ne şekilde yardımcı oldu?” sorusuna 10 öğrenci “Dikkatimizi ve motivasyonumuzu arttırdı” cevabını verirken, 6 öğrenci “Anlatılan konunun resim, fotoğraf ve animasyonlarla desteklenmesi” cevabını vermiştir. 3 öğrenci ise neden belirtmeden sadece konuyu anlamalarına yardımcı olduğunu belirtmiştir. 2 öğrenci “istenildiği zaman istenilen bölümlerin tekrar edilebilmesinin” yardımcı olduğunu söylemiştir. 1 öğrenci öğrenme nesnelerinin kolay kullanabilmesinin yardımcı olduğunu belirtmiştir. Soruya 3 öğrenci yardımcı olmadığı yönünde olumsuz görüş belirtmiştir.

“Öğrenme nesnelerini kullanma sürecinde neler yaşadınız?” sorusuna 11 öğrenci “eğlenceliydi, derste sıkılmadım” cevabını vermiştir. 6 öğrenci ise “öğrenme nesnelere kolay uyum sağladığını ve kullanmayı çabuk öğrendiğini” belirtmiştir. 3 öğrenci öğrenme nesnelerinin ilgisini çektiğini”, 2 öğrenci öğrenme nesnelere dışında bilgisayar kullanmayı da öğrendiğini” belirtmiştir. 1 öğrenci öğrenme

nesnesini kullanma sürecinde zorlandığını ama öğretmenin rehberliği ile bu sorunu aştığını” belirtmiştir.

“Öğrenme nesnelерinin en beğendiğiniz yönü neydi? Neden?” sorusuna 9 öğrenci “Anlatılanların görsel olarak örneklendirilmesi” yanıtını vermiştir. 3’er öğrenci ise “Dersleri daha eğlenceli hale getirmesi”, “Öğrenme nesnelерinin kolay kullanılması”, “Öğrenme nesnelерinin çabuk yüklenmesi ve grafik tasarımı” gibi cevaplar vermişlerdir. 2 öğrenci konu bilgisini test yaparak değerlendirebilmesi ve sonuçlarını hemen öğrenebilmek yanıtını vermiştir. 1’er öğrenci ise “kısa sürede öğrenmemi sağladı” ve “araştırma yapmamı sağlıyor” cevaplarını vermiştir.

“Öğrenme nesnelерinin en sevmediğiniz yönü neydi? Neden?” sorusuna 7 öğrenci “sevmediğim yönü yok” yanıtını verirken, 6 öğrenci en sevmedikleri yönün “öğrenme nesnelерinin geç açılması” olduğunu belirtmişlerdir. 3’er öğrenci “ekranın ara sıra donması” ve “kendi kendine ders çalışmak” yanıtlarını vermiştir. 1’er öğrenci ise “on parmak klavye kullanamamak” ve “resimlerin az olması” yanıtını vermiştir.

“Bu tür uygulamaların dersinizde daha sık kullanılmasını ister misiniz? Neden?” sorusuna ise 11 öğrenci “evet isterim, çünkü daha iyi öğrenmemi sağlıyor” cevabını vermiştir. 5 öğrenci ise sebep belirtmeden bu tür uygulamaların daha sık kullanılmasını istemiştir. 3 öğrenci “dersi daha eğlenceli hale getirdiği için” derslerde daha sık kullanılmasını istemiştir. 2 öğrenci “resim ve animasyonlarla öğrenmenin daha iyi olduğunu düşündüğü için” daha sık kullanılmasını istemiştir. 1 öğrenci ise “dersin bilgisayar kullanarak işlenmesini istediği için” bu tür uygulamaların sıklaştırılmasını istemiştir. 2 öğrenci ise bu soruya yanıt vermemiştir.

“Uygulamaya ilişkin eklemek istediğiniz diğer görüşlerinizi belirtiniz.” Bölümünde ise öğrencilerden 3’er kişi “çok beğendiğini” ve resim ve animasyonların daha iyi öğrenmelerini sağladığını” belirtmiştir. 2 kişi “diğer derslerde de kullanmak istediğini” belirtmiştir. 1’er kişi ise “öğretmenimiz çok iyi rehberlik etti, sorularımızı yanıtladı”, “Bilgisayarın daha çabuk açılmasını istiyorum”, “Yeni

“öğrenme nesnelere görmek isterim”, “Bazı konular, bazıları ise basitti”, “Ders saatinin daha fazla olmasını isterim” şeklinde yanıtlar vermişlerdir.

Deneklere öğrenme nesnelere ilişkin görüşlerini almak için sorulan sorulara alınan cevaplar incelendiğinde, deneklerin büyük bir çoğunluğunun öğrenme nesnelere eğlenceli bulunduğunu ve öğrenme nesnesi ile ders işlemekten zevk aldığı söylenebilir. Denekler öğrenme nesnesi deneyimini yaşadıkdan sonra diğer derslerde de bu uygulamanın devam etmesini istediklerini dile getirmişlerdir. Deneklerin öğrenme nesnesinde dikkatlerini çeken, en beğendikleri özellik anlatılan konunun görsel olarak örneklendirilmesidir. Denekler öğrenme nesnelere resim, fotoğraf ve animasyon bulunmasından oldukça memnun kalmışlardır ve bu sayede konuyu daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir.

“Deneklerin öğrenme nesnesinin en sevmediğiniz yönü nedir?” sorusuna 7 kişi “sevmediği bir yönün olmadığını” belirtmiştir. 6 öğrenci “öğrenme nesnelere geç yüklendiğini”, 3 öğrenci ise “ekranın ara sıra donduğunu” belirtmiştir.

Deneklerin olumsuz görüş bildirmesine neden olan bu durumlar öğrenme nesnelere değil kullanılan bilgisayarın teknik problemlerinden ve internet hızından kaynaklanmaktadır. İnternet hızı artırıldığı ve bilgisayardaki arıza giderildiği takdirde olumsuz görüşler ortadan kalkacaktır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Öğrenme yer ve zamandan bağımsız olarak günümüzdeki modern bilgi teknolojilerinin etkin olarak kullanımı sayesinde desteklenebilir ve kalitesi arttırılabilir. Bu amaçla birçok web tabanlı malzeme çeşitli metodlar ve tasarım yöntemleri kullanılarak hazırlanmaktadır. Web tabanlı öğrenmeye yönelik olarak hazırlanmış olan malzemeler genellikle, metin, grafik, ses, görüntü şeklindeki bilgilerdir. Bu bilgilere erişimi sağlamak amacıyla hazırlanmış olan bilgisayar ara yüzü ve öğrenciye geribildirim vermek ve öğrencinin genel başarısını ölçmek amacıyla hazırlanmış olan değerlendirme sistemi ile birlikte bu sistemi destekleyici çeşitli araçların kullanılması ile oluşturulmaktadır [68].

Tekrar kullanılabilir öğrenme nesnelere web tabanlı ortamlar için içerik geliştiren kişilere bir alternatif oluşturmaktadır [68]. Tekrar kullanılabilir öğrenme nesnelere, bilgisayar dünyasında karşımıza çıkan nesneye dayalı programlama tekniklerine benzer yaklaşımların web tabanlı eğitim amacıyla da kullanılmasına yönelik olarak geliştirilmesini kapsamaktadır. Öğrenme nesnelere tekrar kullanılabilen ve herhangi bir medyaya bağımlı olmayan bilgi yığınları olarak tanımlanmaktadır [18].

Web tabanlı öğrenme ortamlarına yönelik gerekli malzemenin hazırlanması konusunda yaşanan malzemenin nasıl daha kaliteli ve içerikli bir şekilde sunulabileceği, hazırlanmış olan malzemelerin güncelliğinin korunması ve sürekli olarak yenilenmesinin sağlanması gibi sorunlar günümüzde yapılan çalışmalarla çözülmüştür. ADL organizasyonu, IMS Global, IEEE LTSC, AICC, W3C, ARIADNE gibi uluslararası organizasyonlar birlikte çalışarak öğrenme nesnelere geliştirilmesi için standartlar belirlemiştir.

Ancak öğrenme nesnesi geliştirilmesi ile ilgili yapılan çalışmaların büyük kısmı teknik gelişmelere odaklanır. Öğrenme nesnelere öğretimsel yönüne hala tam olarak çözüm getirilememiştir. Öğrenme nesnelere tekrar kullanılabilirlik, ölçülebilirlik ve taşınabilirlik gibi özellikleri, öğrencilerin başarıları üzerinde farklılıklar yaratabilir. Bu nedenle bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Harman [32]'a göre, Öğrenme nesnesi geliştirmeye yol gösteren statik, dinamik ve katmanlı olmak üzere üç ana yöntem bulunmaktadır. Statik öğrenme nesnesi yaklaşımında nesnelere sunucuda kütük olarak depolanır. Öğrenme nesnelere pdf, html gibi türlerde geliştirilir ve saklanır. Dinamik öğrenme nesnesi yaklaşımında ise içerikler sunucuda biçim vermeden depolanır. Geliştirilirken herhangi bir biçim bilgisi verilmediği için biçim ve içerik verisi ayrılmış olur. Geliştiriciler içerik geliştirmek için hazırlanmış özel yazılımlar kullanırlar. Katmanlı öğrenme nesnelere ise dinamik öğrenme nesnelere geliştirilmiş halidir. Dinamik öğrenme nesnesinden farkı, içerik ve biçimin yanı sıra öğrenme yaklaşımını da ayırır. Yazılım mühendisliğindeki katmanlı yazılım mimarisi yaklaşımından türetilmiştir. Bu yaklaşım sayesinde öğrenme nesnesinin tekrar kullanılabilirliği daha da artmış olmaktadır. Öğrenme nesnesi farklı bir amaçla kullanılacağı zaman sadece ilgili katmanın düzenlenmesi yeterli olur.

Öğrenme nesnelere etkin bir şekilde kullanılması, içinde bulunduğu veri deposunun öğrenme nesnelere ait özellikleri ve yapılarını anlatan veriler üzerinde arama yapılmasını sağlayan yapılara da metadata ya da üst-veri denmektedir. Metadata için IEEE LTSC'nin geliştirmiş olduğu Öğrenme Nesnesi Metadata (LOM) adını verdiği standardı bulunmaktadır. LOM standardına göre 3 tip metadata vardır. Bunlar tanımlayıcı, yapısal ve yönetici metadatalardır.

Öğrenme nesnesi depoları ise öğrenme nesnelere depolayan, aranması ve taranmasını sağlayan ve kullanıcılara sunan e-öğrenme sistemleridir. Diğer bir deyişle öğrenme nesnesi depoları öğrenme nesnelere, nesnelere tanıtan metadatalarla depolayan sistemlerdir [16].

Öğrenme nesnesi geliştirmek için kurumlar kendi ihtiyaçlarına göre öğrenme nesnesini tanımlamış ve tanımlara göre de içerik geliştirme stratejisi oluşturmuşlardır. Bu stratejilerden en bilinenleri SCORM, Learnativity geliştirme modeli, Cisco Tekön/Tekbin modeli, Netg öğrenme nesnesi modeli ve bu modellerin karşılaştırılmalı analizi yapılarak geliştirilen Genel öğrenme nesnesi içerik modelidir.

Daha öncede belirtildiği üzere, geliştirilen standartlarla öğrenme nesnesi ile ilgili teknik geliştirme problemlerinin birçoğu giderilmiş ve standartlaştırılmıştır. Ancak öğretimsel yönü hala çözülememiştir. Öğrenme nesnelere ilişkin yurtdışında birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. Öğrenci başarılarının sınındığı araştırmalarda öğrenme nesnelere dayalı öğrenci başarısını geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak yurtiçi araştırmaların sayısı oldukça azdır. Bu nedenle, web tabanlı eğitim sistemlerinde tekrar kullanılabilir içerik oluşturmak ve tekrar kullanılabilir içeriğin öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla böyle bir araştırma yapılmasına gerek duyulmuştur. Bu amaç doğrultusunda bu araştırma; (a) Öğrenme nesnelere dayalı öğretim alan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim alan kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek ve (b) Öğrenme nesnelere dayalı öğretim alan deney grubu öğrencilerinin geliştirilen öğrenme nesneleri hakkındaki görüşlerini almak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu kapsamda, araştırmada öğrenme nesnesi geliştirirken iki temel öğrenme yaklaşımı olan nesnelci ve oluşturmacı öğrenme yaklaşımından etkin bir öğrenme için, öğrenci merkezli bir ortama gerek duyulduğunu savunan oluşturmacı yaklaşımı temel alınmıştır. Nesnelci oluşturmacı yaklaşıma dayandırılarak geliştirilmiş ve geliştirilen nesnelere Karaman [55] tarafından geliştirilen Atanesa nesne ambarına yüklenerek öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. Başarı testi ve öğrenci görüşlerini almaya yönelik bir anketin kullanıldığı bu çalışma sonucunda öğrenme nesnelere dayalı öğretim alan grubun daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin öğrenme nesneleri ile yapılan öğretimi genel anlamda benimsedikleri ve olumlu bir tavır sergiledikleri görülmüştür.

Rastgele atama yoluyla oluşturulan 25'er kişilik deney ve kontrol grupları arasında başarı ortalamaları açısından fark olup olmadığını ölçmek için bağımsız t testi yapılmıştır. T testinde her iki grubun başarı ortalamalarına bakılmış ve anlamlı bir fark bulunmamıştır. Spss programında yapılan bağımsız t testine göre her iki grubunda öntest ortalaması 28.00 çıkmıştır. Bu değer son testte deney grubu için 58.90, kontrol grubu için ise 41.60 olmuştur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest ve sontest sonrasında gözlenen söz konusu değişmelerin anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü anova testi yapılmıştır. Buna göre deney ve kontrol gruplarının başarı düzeyleri öntestten sonteste anlamlı farklılık gösterdiği yani farklı işlem gruplarında olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin başarı üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu bulgu ile öğrenme nesnelерinin öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Deney grubu öğrencilerine uygulamadan sonra öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu belirlenen öğrenme nesnelерine ilişkin öğrenme nesnesini değerlendirme anketi uygulanmıştır.

Anketin konu anlatımı boyutunda da “Öğrenme nesnesi içerisinde konular, örnekler yardımıyla açıklanmaktadır” maddesi deneklerin en fazla katıldıkları ($X=4.16$) ifade olmuştur. Bu maddeyi ($X=4.08$) ortalama ile “konu anlatımı bilgi akışı olarak doğrudur” maddesi takip etmektedir. Deneklerin ölçeğin bu boyutundaki en az katılımı ($X=3.08$) ise “Öğrenme nesnesi içerisindeki animasyonların uzunluğu uygundur” maddesine göstermişlerdir. Bunun yanında denekler geliştirilen öğrenme nesnelерine ilişkin olarak bilgi akışının doğru olduğunu, öğretilen bilgilerin birbiri ile tutarlı olduğunu, içeriğin sınıf bilgi düzeyine uygun olduğunu, öğrenme nesnesi içerisinde konuların örnekler yardımıyla açıklandığını ve öğretilen içerik ve örneklerin güncel olduğunu düşünmektedirler.

Eğitim programına uygunluk boyutunda ise “Öğrenme öğrenciyi yaratıcılığa teşvik etmektedir” maddesi öğrencilerin en fazla katıldıkları ($X=4.12$) ifade olmuştur. Bu maddeyi ($X=4.04$) ortalama ile “öğrenme nesnesi grup çalışmalarında kullanılabilir” maddesi takip etmektedir. Öğrencilerin ölçeğin bu boyutundaki en az katılımı($X=3.32$) ise “Öğrenme nesnesi farklı öğrenme tercihlerini eşit olarak dikkate almaktadır.” maddesine göstermişlerdir. Denekler geliştirilen öğrenme nesnelерinin yaratıcılığı teşvik ettiğini, grup çalışmalarında kullanılabileceğini, nesnelерin ek etkinlikler yapmaya olanak sağladığını ve nesnelерin çalışma süresi hakkında bilgi verdiğini düşünmektedir.

Teknik yeterlilik boyutunda “Öğrenme nesnesi kolay yüklenmektedir” maddesi deneklerin en fazla katıldıkları ($X=3.84$) ifade olmuştur. En fazla katıldıkları ikinci madde ise ($X=3.60$) ile “Öğrenme nesnesi çabuk yüklenmektedir” maddesi olmuştur. Deneklerin ölçeğin bu boyutundaki en az katılımı($X=2.84$) ise “Öğrenme nesnesi içerisindeki metin ve ses uyumludur.” maddesine göstermişlerdir. Denekler öğrenme nesnelerinin kolay ve çabuk yüklendiğini, öğrenme nesnesinin kullanıcıya istediği anda istediği bilgiye ulaşma imkânı verdiğini ve öğrenme nesnelerinin teknik özelliklerinin isteğe göre ayarlanabilir olduğunu düşünmektedirler.

Görsel yeterlilik boyutuna ilişkin olarak ise “Ekran tasarımında kullanılan renkler uyumludur” maddesi deneklerin en fazla katıldıkları ($X=4.00$) ifade olmuştur. Deneklerin en fazla katıldıkları diğer madde ($X=3.68$) ortalama ile “Öğrenme nesnesi çekicidir” maddesi olmuştur. Deneklerin ölçeğin bu boyutundaki en az katılımı($X=2.84$) ise “Öğrenme nesnesi ekranı sadedir.” maddesine göstermişlerdir. Denekler öğrenme nesnelerinin ekran tasarımında kullanılan renklerin uyumlu olduğunu, öğrenme nesnesinin çekici olduğunu ve öğrenme nesnesi içerisindeki simülasyonların gerçeğe uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Son olarak anket ile ilgili olarak genel bir yorum yapılırsa, denekler öğrenme nesnelere değerlendirirken büyük çoğunlukla olumlu yönde “katılıyorum” şeklinde görüş bildirmişlerdir ancak kararsızların sayısı da azımsanmayacak kadar çoktur. Bu da geliştirilen öğrenme nesnelerinin başarılı olduğunu ancak daha da geliştirilebileceğini ve ileri götürülebileceğini göstermiştir.

Öğrencilerin açık-uçlu sorulardan elde edilen bulgular, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun öğrenme nesnelerini ders esnasında kullanmak istediğini ortaya çıkarmıştır. Öğrenciler özellikle öğrenme nesnelerinin dersi daha eğlenceli hale getirdiğini, öğrenme nesneleriyle ders işlemenin daha zevkli olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenme nesnelerinin en çok konu anlatımlarını görsel olarak resim, fotoğraf ve animasyonlarla örneklendirmesi öğrenciler için en dikkat çekici ve beğendikleri özelliği olmuştur. Ayrıca öğrencilerin web tabanlı eğitime çok

çabuk uyum sağladığı görülmüştür. Tüm bu sonuçların yanında öğrencilerin olumsuz görüş bildirdiği bazı noktalarda bulunmaktadır. Bu olumsuz görüşler büyük çoğunlukla teknik yetersizliklerden kaynaklanan bilgisayar ekranının donması ya da internet hızının yavaş olmasından kaynaklanan öğrenme nesnesinin geç yüklenmesi gibi görüşlerdir. Teknik alt yapı problemleri çözüldüğünde bu şikâyetlerinde ortadan kalkması beklenmektedir.

Özetlemek gerekirse bu çalışmadan ortaya çıkan sonuç, öğrenme nesnelerinin öğrenme sürecinde öğrencileri daha aktif hale getirdiği ve öğrenci başarısını arttırdığıdır. Teknoloji destekli materyallerin buna benzer sonuçlara neden olduğu farklı çalışmalarda da gözlenmiştir [26; 55]. Alanyazına bakıldığında da teknoloji destekli öğretim materyalleri ile öğrenim gören öğrencilerin başarılarının arttığı veya değişmediği yönünde bulgular vardır. Bu nedenle bu bulgu alanyazın ile tutarlık göstermektedir.

Bir öğrenme nesnesinin etkililiğini belirleyen faktörler ise; (a) görsel yeterlik, (b) etkileşim düzeyi ve (c) teknik alt yapı olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlayan öğrenme nesnelerinde görsel tasarımın ve yeterliliğin son derece önemli olduğu bilinmektedir [65; 71].

Özellikle bireysel çalışma gerektiren öğretim süreçlerinde etkileşim düzeyinin önemi yine pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır [61].

Teknolojinin doğru ve etkili kullanımında son derece önemli bir diğer unsur ise teknik alt yapıdır. Öğrencilerin uzun bekleme süreleri nedeni ile dikkatlerinin dağılması ve isteklerinin azalması [24; 54], Teknik becerilerinin yetersizliği nedeni ile teknolojiye karşı olumsuz tutum geliştirmeleri [33; 56] ve teknolojiden soğumaları söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle öğretim tasarımcılarının içeriğin ve görselliğin yanı sıra, hızlı ve kolay erişim konusunda da dikkatli olması gerekmektedir [45; 70].

Bu çalışma kapsamı dışında öğrenme nesneleri hazırlanırken dikkat edilmesi gereken diğer faktörlerin ise anlamlı bağlamlar oluşturma, dönüt, idari destek [69] olduğu görülmüştür.

Bu nedenle, öğrenme nesneleri konusunda çalışmalar yapacak araştırmacıların öğrenme nesnelерinin öğretimsel boyutu, görsel tasarımı ve içerik geliştirme konularına odaklanmaları önerilebilir. Ayrıca uygulamaların hedef kitlenin erişebilmesi için teknolojik altyapı dikkate alınarak hazırlanması ve farklı özelliklere sahip öğrencilerden oluşan hedef kitlenin ihtiyaçları doğrultusunda esnek olması da önerilmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmalar ise aşağıdaki sorulara benzer sorulara yanıt arayabilir.

1. Uygulamaların başka konu alanlarında da gerçekleştirilerek öğrenci başarısına etkisinin belirlenmesi,
2. Uygulamaların farklı yetenek alanlarındaki etkililik düzeyinin belirlenmesi,
3. Öğrenme nesnelерindeki ses, hareketli görüntü, resim, animasyon, video ve diğer öğrenme öğelerinden hangisinin ne ölçüde öğrenme üzerinde etkili olduğunun belirlenmesi
4. Yapılan uygulama üç hafta ile sınırlı tutulmuştur. Bu nedenle geliştirilen öğrenme nesnelерine gösterilen ilginin uygulama süresi ile ilgili olup olmadığının belirlenmesi

Gelişen teknolojinin eğitime yansması sonucu ortaya çıkan web tabanlı eğitim ya da diğer adıyla e-öğrenme, etkinliğini ve önemini her geçen gün daha da arttırmaktadır. Ayrıca yapılan araştırmalarda göstermektedir ki yakın gelecekte geniş bant bağlantı, WiFi teknolojisinin yaygınlaşması, 3G ve WiFi destekli mobil cihazlar, sosyal ağlar web tabanlı eğitimi şekillendirecek trendlerin başında gelmektedir. Ancak tüm bu gelişmelere rağmen araştırmacıların bugün yaşadığı ve gelecekte de yaşanması muhtemel en büyük sıkıntı eğitsel içeriğin

geliştirilmesi üzerinedir. Bu tez çalışmasında yapılan araştırma her ne kadar durum çalışması olması ve genellendirilmemesi gerekse de bu konuda yapılan diğer benzer araştırmalar gibi göstermiştir ki öğrenme nesnesi kavramı web tabanlı eğitimin etkinliğinin artırılması ve içerik geliştirme sorununun çözümü için çok büyük bir öneme sahiptir.

KAYNAKLAR LİSTESİ

- [1] ADL: Advanced Distiributed Learning, <http://www.adlnet.gov>, Erişim 02.09.2007
- [2] Ageless Learner., <http://www.learnativity.com>, Erişim 5.10.2007
- [3] Airasian, W. P., & Mary E. W. (1997). Cautions for classroom constructivists. The Education Digest, 62(8): 62–68.
- [4] AICC: Aviation Industry Computer Based Training Committee, <http://www.aicc.org>, Erişim 25.09.2007
- [5] Akpınar, Y. (1999). Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar. Ankara: Anı Yayıncılık.
- [6] ARIADNE: Avrupa için uzaktan eğitsel içerik yayımı ve dağıtımı ağları birliği., <http://www.ariadne-eu.org/>, Erişim 2.10.2007
- [7] Aslantürk, O. (2002). Bir Web Tabanlı Eğitim Yönetim Sisteminin Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi. M. Sc. Thesis, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- [8] Ataizi, M. (2001). İnternette durumlu öğrenme, Akademik bilişim 01, Samsun
- [9] Baruque, L. B., & Melo, R. N. (2004). Learning theory and instructional design using learning objects. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 13(4), 343-370.
- [10] Banks, B. (2003). Learning theory and learning objects, Tribal Group Technology, http://www.benadey.co.uk/tribal_tech/pdfs/papers/l-theory-l-objects.pdf, . Erişim 15.12.2007
- [11] Bannan-Ritland, B., Dabbagh, N. & Murphy, K. (2000). Learning object systems as constructivist learning environments: Related assumptions, theories, and applications. In D. A. Wiley (Ed.), The Instructional Use of Learning Objects: Online Version, <http://reusability.org/read/chapters/bannan-ritland.doc> Erişim tarihi 2.02.2008
- [12] Brown J.S., Collins A., ve Duguid P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18: 32–42.
- [13] Büyüköztürk, Ş. (2002). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- [14] CANCORE: Canadian core learning resource metadata application profile, <http://www.cancore.ca>, Erişim 8.09.2007
- [15] Cebeci, Z. (2003). Öğrenim nesnelere giriş, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 6, 1-6, <http://www.e-sosder.com>, Erişim 13.10.2007

- [16] Cebeci, Z. (2007). Tarımda IEEE LOM Öğrenme Nesnesi Üstverisi Uygulamaları, <http://traglor.cu.edu.tr/objects/pd/TarimdaLOMUstverileriUygulamaları.pdf>, Erişim 24.10.2007
- [17] Center for international education, http://www.uwm.edu/Dept/CIE/AOP/LO_orgs.html, Erişim 4.10.2007
- [18] Cisco Sys. (2000). Reusable Information Object Strategy: Definition, Creation Process and Guidelines for Building, <http://www.cisco.com>, Erişim 20.10.2007
- [19] Cisco Sys. (2003). Reusable Learning Object Strategy: Designing and Developing Learning Objects for Multiple Learning Approaches, <http://www.cisco.com>, Erişim 18.10.2007
- [20] Co-Operative Learning Object Exchange, http://learnware.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe_stories.html, Erişim 3.10.2007
- [21] Collier, G., Robson, R. (2002). e-Learning application infrastructure: e-Learning Interoperability Standarts, Sun Microsystems, Inc., http://www.sun.com/solutions/documents/whitepapers/ed_interop_standards.pdf?facet=-1, 1.11.2007, Erişim 5.11.2007
- [22] Çağıltay. K., Çağıltay, N.,E. (2001). Tekrar Kullanılabilen Öğrenme Nesneleri (TEKÖN) ve Örnek bir Çalışma -Reusable Learning Objects and a Case Study, 19th Turkish Informatics Society Conference. Istanbul, Turkey.
- [23] Çağıltay. K. (2002). . Digital Objects in the Design of Digital Libraries: How can they support education? - Sayısal Kütüphanelerin Tasarımında Sayısal Nesnelere: Eğitimi nasıl destekleyebilirler?, Turkish Librarianship, 16,2.
- [24] Daugherty M. & Funke B. L. (1998), University Faculty and Student Perceptions of Web-Based Instruction. Journal of Distance Education, 13(1), 21-39
- [25] DCMI: Dublin Core Metadata Initiative., <http://dublincore.org>, Erişim 8.09.2007
- [26] Demirli, C. (2002). Web Tabanlı Öğretimin, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi, M. Sc. Tez, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ, Türkiye.
- [27] Doruk, Z.(2006a). Nesne Tabanlı e-Öğrenme Yazılımları için Bir Basvuru Modeli: SCORM, <http://e-learningtalks.com/2006/05/07/nesnetabanli-e-ogrenme-yazilimlari-icin-bir-basvuru-modeli-scorm/> , Erişim 12.10.2007
- [28] Doruk, Z.(2006b). SCORM 2004'ün Bölümlerine Genel Bir Bakış. <http://elearningtalks.com/2006/05/07/scorm2004%e2%80%99un-bolumlerine-genel-bir-bakis/> , Erişim 12.10.2007

- [29] Duffy, T. M., & Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. In D. H. Jonassen (Eds.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 170- 198). New York: Simon & Shuster Macmillan.
- [30] Duval, E. & Hodgins, W. (2003). A Lom Research Agenda. <http://www2003.org/cdrom/papers/alternate/P659/p659-duval.html>, Erişim 12.09.2007
- [31] Duval, E. & Verbert, K. (2004). Towards a global architecture for learning objects: A Comparative Analysis of Learning Object Content Models, in *Proceedings of the EDMEDIA 2004 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, pages 202--208, AACE.
- [32] Ertürk, L. (2004). Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü için Bir Platform Önerisi, M. Sc. Tez, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- [33] Fang-Ying, Y. & Chin-Chung, T. (2008). Investigating university student preferences and beliefs about learning in the web-based context. *Computers & Education*, 50(4), 1284-1303.
- [34] GLINER, J. A. & MORGAN, G. A. (2000), *Research Methods in Applied Settings: An Integrated Approach to Design and Analysis*, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- [35] Greenberg, J. (2003). "Metadata and the World Wide Web." *Encyclopedia of Library and Library and Information Science*. Pp. 1876-1886.
- [36] Gülbahar, Y. & Tinmaz, H. (2006). Implementing Project-Based Learning and E-Portfolio Assessment in an Undergraduate Course. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 309-327.
- [37] Harman, K. (2007). *Learning Objects: Applications, Implications, & Future Directions*. Informing Science Press. <http://books.google.com/books?id=f74CGqX3kP0C>, Erisim 22.09.2007
- [38] Harman, K., Koohang, A. (2007a). *Learning Objects: Standards, Metadata, Repositories, and LCMS*. Informing Science Press. 7, <http://books.google.com/books?id=kzqfX8x8oe0C>, Erişim 22.09.2007
- [39] Harman, K., Koohang, A. (2007b). *Learning Objects and Instructional Design*. Informing Science Press, <http://books.google.com/books?id=DOZFrbLt1CUC>, Erişim 5.09.2007
- [40] Heins, T. and Himes, F. (2002). *Macromedia mx: strategies and architectures for eLearning content*, <http://www.adobe.com/resources/elearning/objects/> , Erişim 18.10.2007
- [41] Henning, Philip H. (2004). *Everyday Cognition and Situated Learning*. In David H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, s. 143–168

- [42] Hodgins, H. W. (2000). The future of learning objects. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. <http://reusability.org/read/chapters/hodgins.doc>, Erişim 2.09.2007
- [43] Hodgins, W., Conner, M. (2000). Everything you ever wanted to know about learning standards but were afraid to ask. *Line Zine*, <http://www.linezine.com/7.2/articles/wheyewtkls.htm>, Erişim 5.10.2007
- [44] Hotomaroğlu T.A (2002)., *Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Uzman Sistem Tabanlı Bir Kabuk Programın Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- [45] Huang, H. (2007). PREDICTING KNOWLEDGE CONSTRUCTION IN THE WEB-BASED LEARNING ENVIRONMENT. *International Journal of Instructional Media*, 34(4),p431-440.
- [46] IEEE, (2001), LTSC: IEEE Learning Technology Standards Committee, <http://ltsc.ieee.org>, Erişim 2.10.2007
- [47] IEEE LOM (2002). Draft Standard for Learning Object Metadata IEEE 1484.12.1–2002, <http://standards.ieee.org>, Erişim 1.10.2007
- [48] Ilomäki, L., et al., (2003). Principles, models and examples for designing learning objects (LOs). Pedagogical guidelines in CELEBRATE. A working paper for the European Commission, CELEBRATE Project, IST-2001-35188
- [49] Innovative Learning Technologies, <http://www.eduworks.com>, Erişim 4.10.2007
- [50] Jacobsen, P. (2002). Reusable Learning Objects- What does the future hold? <http://www.elearningmag.com/elearning/article/articleDetail.jsp?id=5043>, Erişim 12.10.2007
- [51] Jonassen, D. H. (1991). "Objectivism Versus Constructivism: Do We Need a New Philosophical Paradigm", *Educational Technology Research and Development*. 39 (3), 5–14.
- [52] Jonassen D.H. (1993). Designing constructivist learning environments. In Duffy T.M., Lowyck J.,and Jonassen D.H. (Eds), *The Design of Constructivistic Learning Environments: Implications for Instructional Design and the Use of Technology*, Heidelberg, FRG: Springer-Verlag.
- [53] Jonassen, D.H., Marra R.M., and Palmer B. (2004). Epistemological development: an implicit entailment of constructivist learning environments. In N.M. Seel and S. Dijkstra (Eds.), *Curriculum, Plans, and Processes in Instructional Design*, s. 75–88, Mahwah, NJ: LawrenceErlbaum Associates.
- [54] Jurczyk, J., Kushner, S. & Savery, J. (2004). Measuring student perceptions in web-based courses: A standards-based approach. *Distance Learning Administration*, 7(4).

- [55] Karaman, S. (2005). "Öğrenme Nesnelere Dayalı Bir İçerik Geliştirme Sisteminin Hazırlanması ve Öğretmen Adaylarının Nesne Yaklaşımı İle İçerik Geliştirme Profillerinin Belirlenmesi". Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- [56] Kay, R. H. & Knaack, L. (2008). A formative analysis of individual differences in the effectiveness of learning objects in secondary school. *Computers & Education*, 51(3), 1304-1320.
- [57] Kılıç, B. (2006). BENÖĞRETKİN: Ulusal Eğitim Altyapısı, <http://inet-tr.org.tr/inetconf11/bildiri/41.pdf>, Erişim 8.10.2007
- [58] Koplay, C. (2005). Çevrimiçi Eğitimde İçerik Yeniden Kullanımına Çözüm Olarak Bir Web Tabanlı Öğrenme Nesnesi Geliştirme Aracının Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi, M.Sc. Tez, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- [59] Laurillard, D., stratfold, M., Luckin, R., Plowman, L., and Taylor, J., (2000). Affordances for Learning in a Non-Linear Narrative Medium, *Journal of Interactive Media in Education*, 2000 (2).
- [60] Learning Object Authoring Zone. (2004). Learning Objects Introductions., <http://www.loaz.com>, Erişim 4.10.2007
- [61] Minotti, J., & Giguere, P. (2003). The Realities of Web-Based Training, *T.H.E. Journal*, 30(11).
- [62] Oliver, R, (1999). On-line Teaching and Learning: Changing Roles for Participant, <http://www.monash.edu.au/groups/flt/1999/online.html>, 15.02.2008
- [63] Orrill, C. H. (2000). Learning objects to support inquiry-based online learning In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Versiyon*, <http://reusability.org/read/chapters/orrill.doc>, 20.01.2008
- [64] Özkeskin, E., E. (2007). Kalıcılığa Olumlu Etkisi Kanıtlanmış Bir Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalinin Scorm Uyumlu Hale Getirilmesi. Master Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- [65] Parlakkılıç, A. (2003). İnternet Ortamında Veritabanı Etkileşimli Bir Dersin Gerçekleştirilmesi Ve Öğrenme Üzerindeki Etkililiğinin Değerlendirilmesi, M. Sc. Tez, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- [66] Polsani, R. (2003). The Use and Abuse of Reusable Learning Objects. *Journal of Digital Information*, 3 (4).
- [67] Reeves, T. C. (1994). Evaluating What Really Matters in Computer-Based Education, <http://www.educationau.edu.au/jahia/Jahia/home/cache/offonce/pid/179>, Erişim 8.02.2008

- [68] Robson, R. (2000). "All about learning objects", Eduworks, <http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/learningobjects.html>, Erişim 02.09.2007
- [69] Ron, O. (2008). Engaging first year students using a Web-supported inquiry-based learning setting. *Higher Education*, 55(3) 285-301.
- [70] Savery, J. R., and Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35, 31-38.
- [71] Schell G.P. (2001). Student Perceptions of Web-based Course Quality and Benefit. *Education and Information Technologies*, 6(2), 95-104(10)
- [72] şenel, Z. (2003). Çevrimiçi Destek Olarak Geliştirilen İktisada Giriş Dersinin Öğrenci Memnuniyeti Üzerinde Etkisi: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesinde Bir Uygulama Örneği, M. Sc. Tez, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- [73] Yıldırım, A. & şimşek, H. (1999). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- [74] Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Versiyon*, <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>, 02.09.2007

EKLER

EK 1 BAŞARI TESTİ

BAŞARI TESTİ (ÖNTEST ve SONTEST)

YÖNERGE: Aşağıda Bilgisayar ağları (Network) ile ilgili 25 adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Size en uygun seçeneği verilen cevap anahtarı üzerinde işaretleyiniz. Süre 25 dakikadır.

Başarılar Dilerim.

- 1) Aşağıdakilerden hangisi bilgisayar ağlarının sağladığı olanaklardan biri değildir?
 - A) Veri kaynaklarını paylaşmamızı ve bilgisayarlar arasında iletişim kurmamızı sağlar.
 - B) Yazıcı ve diğer çevre birimlerinin paylaşılmasını sağlayarak maliyeti düşürür.
 - C) Merkezi yönetim ve destek sağlar.
 - D) Ağa bağlı bütün bilgisayarların kendisine ait yazıcılarının ve diğer çevre birimlerinin olmasını gerektirir.
- 2) Bilgisayarların bir ağa bağlanabilmesini sağlayan en temel donanım birim hangisidir?
 - A) Hub
 - B) Ağ kartı
 - C) Modem
 - D) Köprü
- 3) İki bilgisayar ağı arasına bağlanan Yineleyici (Repeater)'nin görevi hangisidir?
 - A) Bilgisayar ağları arasındaki iletişimi sağlar.
 - B) Bilgisayar ağlarını internete bağlar.
 - C) Bilgisayar ağları arasındaki iletişim kalitesini arttırmak için sinyal gücünü artırır.
 - D) Bilgisayar ağları arasındaki güvenliği sağlar.
- 4) Aşağıdakilerden hangisi Sunucu bilgisayarlar için söylenemez?
 - A) Performans olarak istemci bilgisayarlardan üstündür.
 - B) Görevi terminalleri ve ağ üzerindeki diğer bileşenleri yönetmektir.
 - C) Genellikle tüm bilgiler sunucuda depolanır.
 - D) Maliyet olarak istemci bilgisayarlardan daha ucuzdur.

- 5) Yakın mesafedeki bilgisayar ağlarını birbirine bağlamak için kullanılan cihaz hangisidir?
- A) Yineleyici
B) Köprü
C) Switch
D) Hub
- 6) Aşağıdakilerden hangisi bilgisayar ağı türü değildir?
- A) Şehrsel alan ağı
B) Yerel alan ağı
C) Geniş alan ağı
D) Merkezi alan ağı
- 7) Aşağıdakilerden hangisi *Yerel alan ağlarının* özelliği değildir?
- A) Kapsadığı alan bakımından en büyük ağ türüdür.
B) Kapsadığı alan bakımından en küçük ağ türüdür.
C) Veri iletişiminin en hızlı olduğu ağ türüdür.
D) Yerel bilgisayar ağını oluşturmak için en az iki bilgisayar yeterlidir.
- 8) Aşağıdakilerden hangisi *Yerel alan ağının* kısaltmasıdır?
- A) MAN.
B) WAN
C) LAN
D) XAN
- 9) İstanbul çapında farklı semtlerde 8 şubesi bulunan bir şirketin şubeleri arasında oluşturulan bilgisayar ağı hangisine dâhil olur?
- A) Yerel alan ağı
B) Şehrsel alan ağı
C) Geniş alan ağı
D) İnternet
- 10) İstanbul, Ankara ve İzmir'de şubeleri bulunan bir şirketin şubeleri arasında oluşturulan bilgisayar ağı hangisine dâhil olur?
- A) Yerel alan ağı
B) Şehrsel alan ağı
C) Geniş alan ağı
D) İnternet

- 11) *Geniş alan ağı*nın doğru tanımını aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Kısıtlı bir alan içerisindeki bilgisayarları kapsayan ağ türüdür.
 - B) L. A. N. kapsadığından daha geniş, fakat W. A. N.'in kapsadığından daha dar alanları kapsayan bilgisayar ağı türüdür.
 - C) Şehirlerarası ya da ülkeler arası alanları kapsayan bilgisayar ağı türüdür.
 - D) Tüm dünyayı kapsayan bilgisayar ağı türüdür.
- 12) Belirli bir merkezi yada hiyerarşik yapısı olmayan, dünyanın en büyük bilgisayar ağına denir. Cümlesinde noktalı yere hangisi gelmelidir?
- A) İnternet
 - B) Ethernet
 - C) Kapsamlı Ağ
 - D) Geniş ağ
- 13) İnternet sayfalarını görüntülememizi sağlayan yazılımlara ne ad verilir?
- A) Tarayıcı
 - B) Gösterici
 - C) Pencere
 - D) Google
- 14) Aşağıdakilerden hangisi internet adresleri oluşturan bölümlerden birisi değildir?
- A) Alanın türünü belirten uzantı
 - B) Alanın hangi ülkede kullanıldığını gösteren uzantı
 - C) Kişi, kuruluş ya da organizasyon adı
 - D) Web sayfasının içeriğini gösteren uzantı
- 15) Aşağıdaki internet adresinin türünü belli eden uzantılardan hangisi devlet kurumları için kullanılır?
- A) Mil
 - B) Gov
 - C) Com
 - D) Org
- 16) www.tbmm.com.tr adresi nasıl bir kurumun internet adresi olmalıdır?
- A) Devlet kurumunun
 - B) Ticari bir kuruluşun
 - C) Kar amacı gitmeyen bir kuruluşun
 - D) Eğitim kurumunun


- 17) Aşağıdaki ülkelerden hangisi için internet adreslerinde ülke kodu kullanılmaz?
- A) ABD
 - B) Türkiye
 - C) Norveç
 - D) İngiltere
- 18) Aşağıdaki internet adreslerinden hangisinin yazımı yanlıştır?
- A) www.cankaya.gov.tr
 - B) www.kilim.org.tr
 - C) www.şanlıurfa.com.tr
 - D) www.sanlıurfa.com.tr
- 19) Aşağıdaki internet adreslerinden hangisinin yazımı doğrudur?
- A) http.www.google.com
 - B) http://www,google,com
 - C) http:www.googlecom
 - D) http://www.google.com
- 20) Üniversiteler için kullanılan internet adres türü uzantısı hangisidir?
- A) K12
 - B) Org
 - C) Edu
 - D) Net

ÖĞRENME NESNELERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLER



Aşağıdaki soruları bu derste kullandığınız öğrenme nesnelere düşünerek yanıtlayınız. Görüşlerinizi katılma düzeyinize göre ilgili kutuyu işaretleyerek (☑) belirtiniz. Teşekkürler.

 KONU ANLATIMI	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Konu anlatımı bilgi akışı olarak doğrudur.					
2. Öğretilen bilgiler birbiri ile tutarlıdır.					
3. Yazılım, motivasyonu artırıcı niteliktedir.					
4. Yazılım, öğrenmeyi aktif kılıcı özelliğe sahiptir.					
5. Öğretilen içeriğin kapsamı yeterlidir.					
6. Öğretilen içerik özet olarak sunulmaktadır.					
7. Öğretilen içerikte yazım hataları yoktur.					
8. Öğretilen içerikte anlatım bozukluğu yoktur.					
9. İçerik sınıfın bilgi düzeyine uygundur.					
10. Öğrenme nesnesi içerisinde konular, örnekler yardımıyla açıklanmaktadır.					
11. Öğretilen içerik ve kullanılan örnekler günceldir.					
12. Öğrenme nesnesi içerisindeki animasyonların uzunluğu uygundur.					

 EĞİTİM PROGRAMINA UYGUNLUK	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Öğrenme nesnesi öğrenciyi yaratıcılığa teşvik etmektedir.					
2. Öğrenme nesnesi tek başına kullanılabilir.					
3. Öğrenme nesnesi grup çalışmalarında kullanılabilir.					
4. Öğrenme nesnesi kullanım açısından esnek bir yapıya sahiptir.					
5. Öğrenme nesnesi, ek etkinlikler yapma olanağı sağlamaktadır.					
6. Öğrenme nesnesi, farklı öğrenme tercihlerini eşit olarak dikkate almaktadır.					
7. Öğrenme nesnesi çalışma süresi hakkında bilgi vermektedir.					

 TEKNİK YETERLİK	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Öğrenme nesnesi kolay yüklenmektedir.					
2. Öğrenme nesnesi çabuk yüklenmektedir.					
3. Öğrenme nesnesi hatasız çalışmaktadır.					
4. Öğrenme nesnesi kullanıcıya istediği anda istediği bilgiye ulaşma olanağı sağlamaktadır.					
5. Öğrenme nesnesi tüm donanımlarla birlikte kullanılmaya uygundur.					
6. Öğrenme nesnesinin teknik özellikleri isteğe göre ayarlanabilmektedir.					
7. Öğrenme nesnesinin bilgi yönetiminde sorun yoktur.					
8. Öğrenme nesnesi içerisindeki metin ve ses uyumludur.					
9. Öğrenme nesnesi içerisinde grafik, metin, ses ve animasyonlar içeriğe uygun olarak kullanılmıştır.					

10. Öğrenme nesnesi içerisindeki etkileşim düzeyi uygundur.					
 GÖRSEL YETERLİK	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Ekran tasarımında kullanılan renkler uyumludur.					
2. Ekran tasarımı görsel ilkelere uygundur.					
3. Öğrenme nesnesi içerisinde okunabilirlik sorunu yoktur.					
4. Öğrenme nesnesi çekicidir.					
5. Öğrenme nesnesi ekranı etkin olarak kullanılmaktadır.					
6. Öğrenme nesnesi ekranı sadedir.					
7. Öğrenme nesnesi içerisindeki simülasyonlar gerçeğe uygundur.					
8. Öğrenme nesnesi ekranları arasında tutarlılık vardır.					

Tekrar Kullanılabilir Öğrenme Nesnelere İlişkin Görüşler

Lütfen aşağıdaki soruları ders kapsamında kullandığınız “öğrenme nesnelere”ni düşünerek yanıtlayınız.

-
1. Öğrenme nesnelere konuyu anlamanıza ne şekilde yardımcı oldu?

2. Öğrenme nesnelerini kullanma sürecinde neler yaşadınız?

3. Öğrenme nesnelerinin en beğendiğiniz yönü neydi? Neden?

4. Öğrenme nesnelerinin en sevmediğiniz yönü neydi? Neden?

5. Bu tür uygulamaların derslerinizde daha sık kullanılmasını ister misiniz?
Neden?

6. Uygulamaya ilişkin eklemek istediğiniz diğer görüşlerinizi belirtiniz.

