

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

Selçuk KARAMAN

**ÖĞRENME NESNELERİNE DAYALI BİR İÇERİK GELİŞTİRME
SİSTEMİNİN HAZIRLANMASI VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ NESNE
YAKLAŞIMI İLE İÇERİK GELİŞTİRME PROFİLLERİNİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

TEZ YÖNETİCİLERİ

Doç. Dr. Üstün ÖZEN

Doç. Dr. Soner YILDIRIM

ERZURUM - 2005

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu çalışma, İşletme Anabilim Dalının Sayısal Yöntemler Bilim Dalında jürimiz tarafından Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.



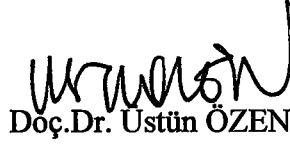
Doç.Dr. Soner YILDIRIM
2.Danışman/Jüri Üyesi



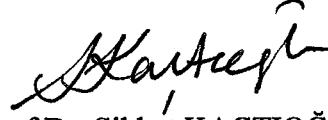
Prof.Dr. Samih BAYRAKÇEKEN
Jüri Üyesi



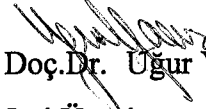
Doç.Dr. Servet BAYRAM
Jüri Üyesi



Doç.Dr. Üstün ÖZEN
Danışman/Jüri Üyesi



Prof.Dr. Sibkat KAÇTIOĞLU
Jüri Üyesi



Doç.Dr. Uğur YAVUZ
Jüri Üyesi



Y.Doç.Dr. Abdullah NARALAN
Jüri Üyesi

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir. 28 / 11 / 2005



Prof.Dr. Vahdettin BAŞÇI
Enstitü Müdür V.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER	I
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
ÖNSÖZ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
TABLolar DİZİNİ	X
KISALTMALAR.....	XI
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Araştırmanın Amacı	3
1.2 Araştırmanın Önemi	4
1.3 Terimler	5
1.4 Araştırmanın Varsayım ve Sınırlılıkları	6
1.4.1 Varsayımlar.....	6
1.4.2 Sınırlılıklar	6
İKİNCİ BÖLÜM	8
2. LİTERATÜR.....	8
2.1 Nesne Yaklaşımı	8
2.1.1 Öğrenme Nesnesinin Ortaya Çıkışı ve Metaforlar	8
2.1.2 Tanımlar.....	12
2.1.3 Öğrenme Nesnelerinin Özellikleri	15
2.1.4 Öğrenme Nesnesinin Yapısı	19
2.1.5 Öğrenme Nesnesi Tipleri	25
2.2 Metadatalar	27
2.2.1 Öğrenme Nesneleri ve Metadatalar.....	31
2.2.2 Metadatalar Standartları	33
2.2.3 Metadatalar Kayıtlarının Üretilmesi ve Metadatalar Editörleri	38
2.3 Nesne Ambarı ve Nesne Yönetimi.....	39
2.3.1 Öğrenme Nesnesi Ambarları	43
2.4 Öğrenme Nesnelerinin Pedagojik Boyutu.....	49
2.4.1 Davranışçılık ve Öğrenme Nesnesi Yaklaşımı	49
2.4.2 Yapılandırmacılık ve Öğrenme Nesnesi Yaklaşımı.....	52
2.4.3 Durumlu Öğrenme ve Öğrenme Nesnesi Yaklaşımı	55
2.5 Öğrenme Nesnelerinin Öğretim Ortamlarına Entegrasyonu.....	58
2.5.1 Öğrenme Nesnelerinin Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar	64
2.6 Öğrenme Nesnelerinin Tasarımı ve Nesneye Dayalı Öğretim Tasarım Modelleri	69
2.6.1 Öğrenme Nesnesi Tasarımı ile İlgili Prensipler.....	69

2.6.2 Nesneye Dayalı Ders Geliştirme Yaklaşımı	73
2.6.3 LODAS	75
2.6.4 ISDMELO.....	76
2.6.5 CISCO RLO-RIO Tasarım Modeli.....	77
2.7 Öğrenme Nesnelerinin Paketlenmesi	80
2.7.1 IMS İçerik Paketleme	81
2.7.2 SCORM İçerik Paketleme	86
2.7.3 İçerik Paketleme Araçları	87
2.8 İçeriğin Sıralanması ile İlgili Yaklaşımlar	89
2.8.1 Gagné'nin Öğretim Adımları.....	91
2.8.2 Posner ve Strike Sıralama Şemaları.....	92
2.8.3 Ayrıntı Teorisine Göre İçeriklerin Sıralanması	94
2.8.4 Bileşen Gösterim Teorisi	94
2.9 Özet	95

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 98

3. NESNEYE DAYALI İÇERİK GELİŞTİRME SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ ve İŞLEYİŞİ 98

3.1 AtaNesA Nesne Ambarı.....	98
3.2 AtaNesA Geliştirme Aşamaları.....	98
3.2.1 Öğrenme Nesneleri için Metadata Yapısı Tayini	99
3.2.2 Metadata Yapısına Uygun Veri Yapısının Oluşturulması	100
3.2.3 Metadata Girişine İmkan Tanıyan Arayüz Oluşturulması.....	100
3.2.4 Uygulamada Kullanılabilecek Nesnelerin Belirlenmesi ve Oluşturulması	101
3.2.5 Nesnelerin Metadata Arayüzü Kullanılarak Sisteme Girilmesi.....	103
3.2.6 Nesne Arama ve Listeleme Yapısının Hazırlanması	103
3.3 Nesne Ambarının İşleyişi ve Özellikleri	104
3.3.1 Nesne Kayıt.....	104
3.3.2 Nesnelere Erişim.....	105
3.3.3 Düzeltme.....	108
3.3.4 Nesne Sepeti	108
3.3.5 Görüş Bildir	109
3.4 NYS Nedir?	109
3.4.1 NYS'ye Duyulan İhtiyaç	110
3.4.2 NYS'nin Geliştirilmesi	110
3.4.3 NYS'nin Veri Yapısı	111
3.4.4 NYS Çalışma Ortamı	114
3.4.5 NYS İle Bir Ders Oluşturma.....	116
3.4.6 Nesne Ambarında Nesne Arama.....	120
3.4.7 Sık Kullanılanlar	121
3.4.8 NYS ile Oluşturulmuş Bir Dersi Paketleme	121
3.5 Veri Yönetim Sistemi.....	122
3.6 Programlama Dillerinin Seçimi.....	123
3.7 Özet	124

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	125
4. MATERYAL ve YÖNTEM.....	125
4.1 Araştırma Problemleri	125
4.2 Araştırma Modeli	127
4.3 Çalışmanın Evren ve Örneklemi	129
4.4 Uygulama Süreci.....	130
4.5 Verilerin Toplanması ve Araçlar.....	132
4.5.1 Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Karşı Tutum Ölçeği.....	132
4.5.2 Materyal Geliştirme ve Kullanımı Ölçeği	133
4.5.3 Uygulama Değerlendirme Ölçeği	133
4.5.4 İçerik Değerlendirme Ölçeği	134
4.5.5 Mülakat	134
4.5.6 Doküman Analizi.....	135
4.6 Verilerin Analizi.....	135
4.6.1 Nicel verilerin analizi.....	136
4.6.2 Tasarım örüntüsü (Design Pattern) belirleme.....	137
4.6.3 Nitel analiz.....	139
4.7 Araştırmanın Güvenirlik ve Geçerlik Durumu.....	140
BEŞİNCİ BÖLÜM	143
5. BULGULAR	143
5.1 Öğretmen Adaylarının Hazır Bulunuşluk Düzeyleri.....	143
5.2 Nesne Yaklaşımı, AtaNesA ve NYS Programı Hakkındaki Görüşler	147
5.2.1 Nesne Yaklaşımı Hakkındaki Görüşler	148
5.2.2 AtaNesA ve NYS Hakkındaki Görüşler	151
5.3 Adayların İçeriklerde Kullandıkları Nesnelere Nitelikleri	154
5.4 İçerik Hazırlama Süreleri ve Arama Türlerine İlişkin Bulgular	158
5.5 Adayların Uygulamaya İlişkin Becerileri ve Hazır Bulunuşluk Seviyeleri ile İlişkisi	159
5.6 Adayların Ortaya Koydukları Tasarım Örüntüsü.....	162
5.7 Tasarım Örüntülerinin Oluşmasını Etkileyen Faktörler.....	166
5.8 Farklı Nesne ve Arama Yöntemlerine Başvurma Nedenleri.....	171
ALTINCI BÖLÜM.....	176
6. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER	176
KAYNAKLAR.....	192
EKLER.....	201
EK-1 LOM v1.0 Temel Şema İçerisindeki Elementler.....	202
EK-2 IMS Tanımlarına Göre Manifest Dosyasındaki Etiketler.....	203
EK-3 AtaNesA İçin Kullanılan Metadata Şeması ve Değerler	204
EK-4 Metadata Şemasında Kullanılan Değer Listeleri ve Açıklamaları	207
EK-5 AtaNesA Nesne Ambarındaki Nesne Türlerine İlişkin Veriler.....	211
EK-6 Araç Çubukları	213

EK-7 Çalışmaya Ait İş-Zaman Cetveli	214
EK-8 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Tutum Ölçeği	215
EK-9 Materyal Geliştirme ve Kullanımı Ölçeği	220
EK-10 Uygulama değerlendirme ölçeği.....	223
EK-11 İçerik Değerlendirme Ölçeği	226
EK-12 Mülakat Formu	227
EK-13 İçerik Sıralarının Analiz Rehberi.....	228
EK-14 Mülakat Yapılan Adaylar	229
EK-15 İçerikleri Değerlendirmesine Katılan Öğretim Elemanı Listesi	230
ÖZGEÇMİŞ.....	231

ÖZET

DOKTORA TEZİ

ÖĞRENME NESNELERİNE DAYALI BİR İÇERİK GELİŞTİRME
SİSTEMİNİN HAZIRLANMASI VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ NESNE
YAKLAŞIMI İLE İÇERİK GELİŞTİRME PROFİLLERİNİN BELİRLENMESİ

Selçuk KARAMAN

Danışman: Doç. Dr. Üstün ÖZEN

Ortak Danışman: Doç. Dr. Soner YILDIRIM

2005-SAYFA:231

Jüri: Doç. Dr. Üstün ÖZEN
Doç. Dr. Soner YILDIRIM
Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN
Prof. Dr. Sibkat KAÇTIOĞLU
Doç. Dr. Servet BAYRAM
Doç. Dr. Uğur YAVUZ
Yrd. Doç. Dr. Abdullah NARALAN

Bu çalışmanın amacı, nesne ambarı ve yazarlık ortamından oluşan bir içerik geliştirme sistemi tasarlamak ve öğretmen adaylarının içerik geliştirme sürecinde bu sistemi ve öğrenme nesnelere nasıl kullandıklarını ortaya çıkarmak, ayrıca adayların nesne yaklaşımına ilişkin görüşlerini belirlemeye çalışmaktır.

Bu çalışmada, sunucu/istemci mimarisine göre bir nesne ambarı ve bütünleşik bir içerik geliştirme ve paketleme aracı hazırlanmıştır. Sistemde çoğunluğu kimyasal bağlar konusunda olmak üzere, kimya konularına ait farklı niteliklerdeki yaklaşık 5000 adet nesne yer almaktadır. Sistemin geliştirilmesini takip eden araştırma sürecinde, tek ölçmeli model ve durum çalışması modeli kullanılmıştır. Bu çalışmada, 119 kimya dersi öğretmen adayı 5 hafta süreyle hazırlanan sistemi kullanarak nesneye dayalı içerik geliştirme uygulamaları yapmışlardır.

Araştırmaya ilişkin veriler hem nicel hem de nitel yöntemlerle toplanmış ve analiz edilmiştir. Sistem kayıtları, anketler, mülakatlar, uzman değerlendirmeleri ve doküman analizi sonuçları, veri kaynakları olarak kullanılmıştır. Verilerden, adayların nesne arama, seçme ve birleştirme işlemlerinde izledikleri yollar, bunları etkileyen unsurlar ve materyal geliştirme profilleri ortaya çıkarılmıştır.

Nesne yaklaşımı, uygulamaya katılan öğretmen adayları tarafından oldukça olumlu karşılanmıştır. Araştırma sonuçları, bu yaklaşımın, içeriklerin farklı kişiler tarafından farklı bağlamlarda kullanılabilmesine, içeriklere hızlı ve kolay bir şekilde erişilebilmesine ve içeriklerin ihtiyaçlara göre özelleştirilebilmesine imkan sağladığını ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının, bilgisayar kullanma yeterliğinin düşük ya da yüksek olmasına bağlı olmaksızın, nesne yaklaşımıyla kaliteli içerikler hazırlayabildikleri izlenmiştir. Araştırmada, çoğunlukla içerik tabanlı ve tüm dengeliye dayalı bir tasarım sergileyen öğretmen adaylarının konu sunumu, soru, resim ve simülasyon tipindeki nispeten küçük boyutlu nesnelere daha çok kullandıkları görülmüştür.

Araştırma sonuçlarının; nesne ambarı platformu oluşturulması, nesnelere tasarlanması ve geliştirilmesi, nesnelere kataloglanması ve nesnelere erişim, arama ve birleştirme uygulamalarının hazırlanması aşamalarında başvurulabilecek bir kaynak niteliği taşıdığı söylenebilir.

ABSTRACT

Ph. D. THESIS

DEVELOPING A LEARNING OBJECT BASED CONTENT DEVELOPMENT SYSTEM
AND DETERMINING THE OBJECT BASED CONTENT DESIGN PROFILES OF
PRE-SERVICE TEACHERS

Selçuk KARAMAN

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Üstün ÖZEN

Co-supervisor: Assoc. Prof. Dr. Soner YILDIRIM

2005-PAGE:231

Jury: Assoc. Prof. Dr. Üstün ÖZEN
Assoc. Prof. Dr. Soner YILDIRIM
Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN
Prof. Dr. Sibkat KAÇTIÖĞLU
Assoc. Prof. Dr. Servet BAYRAM
Assoc. Prof. Dr. Uğur YAVUZ
Assist. Prof. Dr. Abdullah NARALAN

The aim of this study is to develop an object-based content development system which includes a learning object repository and an integrated authoring tool and to investigate how pre-service teachers use this system and learning objects in the object-based content development process. It is also aimed to determine their views about learning object approach.

In this study, a learning object repository and an integrated content developing and packaging tool were designed according to client/server architecture. This system has approximately 5000 objects with different properties relating to chemistry, most of which are about chemical bonds. In the process of research following development of the system, one-group posttest-only design and case study design were employed. In this research, 119 chemistry pre-service teachers carried out object-based content development applications during five weeks by using newly developed system.

Data were collected and analyzed by quantitative and qualitative means. Data sources are system logs, scales, interviews, expert evaluation of developed contents and results of document analysis. Pre-service teachers' searching, selecting and aggregating of learning objects, content development profiles and related factors were obtained from the data.

The learning object approach was perceived positively by the pre-service teachers. The results of the research reveals that learning object approach enables content to be used by different people in different contexts, to be accessed easily and quickly and to be customized. It was found that, no matter how their computer competency skills are, teachers can develop effective contents by learning object approach. It was also seen that the pre-service teachers, who mostly showed deductive and content based design approach, commonly used relatively small objects, resource types of which are like narrative text, question, figure and simulation.

It could be said that the findings can be a source to utilize in developing learning object repository, in designing and indexing of objects, in the preparation stages of applications of accessing searching and aggregating of objects.

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın her aşamasında yardım aldığım çok değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Üstün ÖZEN'e en içten şükranlarımı sunarım. Ayrıca beni bu çalışmaya yönlendiren ve ortak danışmanlığımı yürüten Doç. Dr. Soner YILDIRIM'a teşekkür ederim.

Çalışma süresince hem manevi destek veren hem de teknik imkanlar hususunda yardımcı olan dekanım Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN ve bölüm başkanım Doç. Dr. Yaşar DEMİR'e, değerli fikir ve katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Mustafa SÖZBİLİR'e, kimya öğretmen adaylarını uygulamaya katılmak üzere teşvik eden Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN ve Prof. Dr. Ahmet GÜRSES'e, tez raporunun hazırlanması ve bulguların yorumlanması konusundaki katkılarından dolayı Arş. Gör. Yüksel GÖKTAŞ'a, çalışma kapsamında nesnelere geliştirilmesi ve sisteme girilmesinde başta Abdullatif KABAN ve Murat BOZAN olmak üzere özveriyle çalışan tüm BÖTE bölümü öğrencilerine, nesne önerileri sunan, hazırlanan nesnelere kontrol eden ve öğretmen adaylarının çalışma kapsamında hazırladıkları içerikleri değerlendiren kimya bölümünün değerli öğretim elemanlarına teşekkür ederim.

Ayrıca isimleri belirtilmeyen tüm dostlarıma, arkadaşlarıma ve aileme gösterdikleri iyi niyet ve katkılarından dolayı teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 2-1: Öğrenme Nesnesi Bilgi Modeli	12
Şekil 2-2: Öğrenme Nesnesinin İçerik Ölçekleri	18
Şekil 2-3: Öğrenme Nesnesinin Yapısı	19
Şekil 2-4: Öğrenme Nesnesi ve Metadata	20
Şekil 2-5: RLO Modeli.....	20
Şekil 2-6: RIO İçerisindeki Değerlendirme Öğelerinin RLO Tarafından Kullanımı.....	22
Şekil 2-7: SCO'ların birleştirilmesi	23
Şekil 2-8: SCO'nun yapısı	23
Şekil 2-9: SCORM Modeline Göre Kaynak Tipleri.....	24
Şekil 2-10: İçerik Yığını.....	24
Şekil 2-11: Öğrenme Nesneleri İçerik Modeli	27
Şekil 2-12: LODAS Modelinde İçerik Analizi ve Birleştirilmesi Süreci.....	75
Şekil 2-13: CISCO RLO/RIO Tasarım Modeli.....	78
Şekil 2-14: IMS İçerik Paketleme Yapısı.....	82
Şekil 2-15: Manifest Dosyası Yapısı.....	83
Şekil 2-16: Örnek Ders Paketi.....	84
Şekil 2-17: Manifest Dosyasının Yapısı.....	85
Şekil 2-18: Paket Klasörünün Görünümü	86
Şekil 2-19: SCORM Çalışma Ortamı ve Bileşenlerinin Görünümü	87
Şekil 3-1: AtaNesA Veri Yapısı.....	101
Şekil 3-2: Nesne Metadata Bilgi Giriş Formu.....	104
Şekil 3-3: Nesne İçerik Yükleme Formu.....	105
Şekil 3-4: Nesne Arama Formu.....	106
Şekil 3-5: Nesne Listeleme Ekranı.....	106
Şekil 3-6: Gelişmiş Arama Formu	107
Şekil 3-7: Gözet Ekranı	108
Şekil 3-8: Sepet İçeriği Görüntüleme Ekranı	108
Şekil 3-9: Nesne Görüş Bildirme Formu.....	109
Şekil 3-10: NYS Veri Yapısı.....	112
Şekil 3-11: Veri Akış Diyagramlarındaki Şekiller ve Anlamları	113
Şekil 3-12: NYS Programına Ait Veri Akış Diyagramı.....	113
Şekil 3-13: NYS Tasarım Ekranı	114
Şekil 3-14: Kullanıcı Sekmesi.....	115
Şekil 3-15: Nesne Sekmesi.....	115
Şekil 3-16: Nesne Listesi.....	115
Şekil 3-17: Nesne Önizle Penceresi	116
Şekil 3-18: Bağlantı Ekranı	116
Şekil 3-19: Dersler Listesi.....	116
Şekil 3-20: Yeni Ders Oluşturma Paneli.....	117
Şekil 3-21: Ders Özellikleri Değiştirme Paneli.....	117
Şekil 3-22: Ders Tasarım Penceresi	118
Şekil 3-23: Konu/Alt Konu Yapı Penceresi	118
Şekil 3-24: Konu/Alt Konu Yapı Penceresi	118
Şekil 3-25: Sayfa İsmi Giriş Penceresi.....	119
Şekil 3-26: Konu/Alt Konu Yapı Penceresi	119
Şekil 3-27: Basit Arama	120

Şekil 3-28: Gelişmiş Arama	120
Şekil 3-29: Gözet.....	120
Şekil 3-30: Sık Kullanılanlar.....	121
Şekil 3-31: Ders Paketleme	122
Şekil 3-32: NYS ile Oluşturulmuş ve Paketlenmiş Dersin İndirilmesi.....	122
Şekil 4-1: Araştırma Modeli.....	127
Şekil 4-2: Uygulama Süreci	131
Şekil 5-1: Öğretmen Adaylarının Kaynaklara Başvuru Öncelik Puan Toplamları	147
Şekil 5-2: Öğretmen Adaylarının Arama Tercih Dağılımları	158
Şekil 5-3: Adayların Hazırladıkları İçeriklerde Soruların Konumu.....	163
Şekil 5-4: Adayların Kimyasal Bağlar Konusu ile İlgili İçeriklerde Kullandıkları Bazı Nesne Tiplerinin Yerleşim Sıraları	163
Şekil 5-5: Anlatım-Simülasyon Sırası İçin Bir İçerik Örneği	165
Şekil 5-6: Konun Anlatımı, Simülasyon ve Soruların Ayrı Kullanıldığı Bir İçerik	165
Şekil 5-7: Kimyasal Bağlar Dersi Sıralama Örüntüsü	167
Şekil 5-8: Bir Ders Akış Örneği	169

TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 2-1: Bilgi Nesneleri ve Öğrenme Nesneleri.....	25
Tablo 2-2: Öğrenme Nesnesi Terminolojisi.....	26
Tablo 2-3: Dublin Core Tanımlarında Yer Alan Elementler	35
Tablo 2-4: İçerik Hazırlamada Ders Tabanlı Yaklaşım ile Nesneye Dayalı Yaklaşımın Karşılaştırılması	73
Tablo 3-1: NYS Veri Yapısında Bulunan Tablolardan Bazıları ve Açıklamaları.....	112
Tablo 4-1: Amaçlı Örnekleme İçin Katılımcıların Seçilme Kriterleri ve Sayısı.....	129
Tablo 4-2: Kullanılan veri toplama araçlarının, tanımları, boyutları, güvenilirlik ve geçerlik durumları	142
Tablo 5-1: Adayların Uygulama Türlerini Kullanma Konusundaki Yeterlilik Seviyeleri.....	143
Tablo 5-2: Öğretmen Adaylarının Bilgi Teknolojilerine Yönelik Tutumları	144
Tablo 5-3: Adayların Bilgi Teknolojilerini Kullanma Amaçları	145
Tablo 5-4: Öğretmen Adaylarının İnternet Üzerindeki Materyalleri Kullanma Yeterlik ve Tutum Seviyeleri	145
Tablo 5-5: Öğretmen Adaylarının Materyal Hazırlarken Konu Akışını Belirleme Durumları	146
Tablo 5-6: Adayların Materyal Hazırlarken Karşılaştıkları Zorluklar.....	146
Tablo 5-7: Adayların Nesne Yaklaşımı, AtaNesA Nesne Ambarı ve NYS Programına İlişkin Görüşleri.....	148
Tablo 5-8: Beğeni ile İlgili Açık Uçlu Soruya Verilen Cevapların Analizi.....	148
Tablo 5-9: Kısıtlılıkla İlgili Açık Uçlu Soruya Verilen Cevapların Analizi	153
Tablo 5-10: Beğeni ile İlgili Açık Uçlu Soruya Verilen Cevapların Analizi.....	154
Tablo 5-11: Kullanılan Nesnelerin Etkileşim Seviyesine Göre Dağılımı	155
Tablo 5-12: Kullanılan Nesnelerin Fonksiyonel Boyuta Göre Dağılımı	155
Tablo 5-13: Kullanılan Nesnelerin Kaynak Tiplerine Göre Dağılımı.....	156
Tablo 5-14: Kullanılan Nesnelerin Nesne Tiplerine Göre Dağılımı	156
Tablo 5-15: Kullanılan Nesnelerin Formatına Göre Dağılımı	157
Tablo 5-16: Nesne Sayısı, Arama Sayısı, Ders Hazırlama Sürelerine Ait Veriler.....	158
Tablo 5-17: Ham Ölçme Puanlarına Ait Veriler	159
Tablo 5-18: Öğretmen Adaylarının Standart Puanlarının Grup ve Cinsiyete Göre Dağılımı	159
Tablo 5-19: Sınıf Grupları Arasında İçerik Değerlendirme Puanı İçin Yapılan Anova Testi Sonuçları.....	159
Tablo 5-20: Sınıf Grupları Arasında İçerik Değerlendirme Puanı İçin Yapılan Tukey HSD Testi Sonuçları.....	160
Tablo 5-21 : Ders İçerikleri Değerlendirme Puanlarının Hazırlanma Sıralarına Göre Ortalamaları.....	160
Tablo 5-22: Öğretmen Adaylarının Mevcut Yeterlik ve Tutumları ile İçerik Değerlendirme Puanları ve Nesne Yaklaşımı, AtaNesA ve NYS Programına İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişkiler.....	161
Tablo 5-23: Nesne Tiplerine İlişkin Frekans Tablosu.....	172

KISALTMALAR

- LO: Learning Object- Öğrenme Nesneleri
 ADL: Advanced Distributed Learning
 API: Application Program Interface
 ARIADNE: Alliance Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe
 AtaNesA: Atatürk Üniversitesi Nesne Ambarı
 BDÖ: Bilgisayar Destekli Öğretim
 BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
 CAM: Content Aggregation Model
 CDT: Component Display Theory
 CLOE: The Customized Learning Experience Online
 CP: Content Packaging
 DCMES: Dublin Core Metadata Element Set
 DCMI: Dublin Core Metadata Initiative
 DLNET: Digital Library Network for Engineering and Technology
 DoD: Department of Defense
 EDNA: Education Network Australia
 EOE: Educational Object Economy
 FAIT: Faculty Attitudes Towards Information Technology
 GEM: Gateway to Educational Materials
 GESTALT: Getting Educational Talking Across Leading Edge Technologies
 HNCL: Hawai'i Networked Learning Communities
 IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers
 IMS: Instructional Management Systems
 KKEF: Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
 LMS: Learning Management System
 LO: Learning Object
 LODAS: Learning Object Design and Sequencing Theory
 LOM: Learning Object Metadata
 LOR: Learning Object Repository
 LTSC: Learning Technology Standards Committee
 NDY: Nesneye Dayalı Yaklaşım
 NSF: National Science Foundation:
 NYS: Nesne Yönetim Sistemi
 ÖYS: Öğretim Yönetim Sistemi
 PROMETEUS: Promoting Multimedia Education and Training in European Society
 RIO: Reusable Information Object
 RLO: Reusable Learning Object
 SCO: Sharable Content Object
 SCORM: Sharable Content Object Reference Model
 SQL: Structured Query Language
 UE: Uzaktan Eğitim
 WORC: Wisconsin Online Research Center
 XML: eXtensible Markup Language

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri, öğretim materyallerinin tasarımı, geliştirilmesi ve öğrenenlere iletilmesinde büyük değişimlere neden olmuştur. Bu değişimin önemli halkalarından biri de yeniden kullanılabilir, uyarlanabilir, ölçeklenebilir ve üretken potansiyeliyle, sonraki nesil uygulamalara rehberlik edecek bir öğretim teknolojisi olan “Öğrenme Nesneleri”dir (Wiley, 2000a).

Öğrenme nesneleri, öğretimi desteklemek amacıyla tekrar tekrar kullanılabilen küçük öğrenme birimleridir. Nesnelerin temel mantığı öğretim amaçlı olarak hazırlanmış materyallerin farklı bağlamlarda veya farklı amaçlarla ya da farklı kişiler tarafından yeniden kullanılabilmesidir. İdeal olarak bu nesnelere çeşitli şekillerde birleşerek sınırsız sayıda farklı içerikler oluşturabilirler (Wagner, 2002). Bu yönüyle yeniden kullanılabilir öğrenme nesneleri, hem anlık öğrenme ihtiyaçlarını (bilgi tabanlı ve beceri tabanlı dersler gibi) hem de şimdi ve gelecekteki ders tabanlı olmayan öğrenme ihtiyaçlarını giderecektir (Longmire, 2000). Öğrenme nesneleri doğru bir şekilde geliştirilip kullanıldığında hem oluşturanlar hem de kullanıcılar için oldukça önemli katkılar sağlayabilir.

Son on yıl içerisinde istikrarlı bir şekilde artarak ilgi gören öğrenme nesneleri, daha çok çevrimiçi öğretim ortamları ile birlikte anılmıştır (Downes, 2000). Ancak öğrenme nesnelere dinamik ve uygun maliyetli öğretim yazılımlarını oluşturmak üzere işe koşulmasına yönelik yöntem arayışları da mevcuttur (Wagner, 2002).

Öğrenme nesnesi yaklaşımı bir nesne koleksiyonu varlığına ihtiyaç duyar. Bu koleksiyondan ihtiyaçlar dahilinde seçilen nesne ya da nesnelere, özel öğretim hedeflerini gerçekleştirmek üzere kullanılabilir. Uygun öğrenme nesnelere kolayca erişilebilmesi için, nesne hakkındaki bilgi anlamına gelen “metadata” tanımlarının yapılması gerekir. Metadata, bir bilgi kaynağını tanımlayan, açıklayan veya konumunu bildiren tanımsal bilgi verir. Bir çok organizasyon tarafından uluslararası metadata standartları oluşturularak, bu tanımların farklı kişi ya da sistem tarafından kolayca anlaşılır hale getirilmesi amaçlanmıştır. Nesnelere ve metadataları barındıran bu koleksiyonlar, “nesne ambarı” (Learning Object Repository) olarak kabul edilirler.

Nesne ambarlarından elde edilen nesnelere, hedefler dahilinde birleştirilerek özel içerik paketleri oluşturulabilir. Bu paketin kendisi de bir öğrenme nesnesi olarak görülebilir. Nesne

yaklaşımı bu yönüyle, genellikle sabit bir akışı olan ve hazırlandığı şekliyle öğretim ortamlarında kullanılan klasik öğretim yazılımı ya da içeriklerine alternatif bir tasarım, geliştirme ve uygulama modeli ortaya koyar.

Metadata tanımlarında olduğu gibi paketlerin de farklı sistemler üzerinde çalışabilir olması için “içerik paketleme” (Content Packaging) tanımları ortaya konulmuştur. Günümüzde öğrenme nesnelerinin kullanılmadığı içeriklerin de bu standartlara uygun olarak hazırlanması tavsiye edilmektedir (Calverley, 2002). Nesneleri, bu standart paketlere dönüştürmek üzere paketleme araçları geliştirilmiştir.

Nesne yaklaşımı, açık nesne ambarlarının çoğunda olduğu gibi nesnelerin bireysel olarak kullanımına da imkan verir. Bu bağlamda nesne ambarları, dijital kaynakların pedagojik açıdan anlamlı bir şekilde saklanmasını sağlayarak, öğretim ortamlarının düzenlenmesini kolaylaştırır ve öğretim etkinliklerini destekler.

Öğrenme nesnesine dayalı bir sistem, arama, kataloglama ve paketleme araçları, farklı uygulamalarda geliştirilmiş yüzlerce nesne ve iyi organize edilmiş bir veritabanı yapısı gibi birçok teknik unsuru gerektirir. Ancak yeniliklerin öğretimsel ortamlardaki uyarlamaları teknolojik özelliklerinden çok daha önemlidir ve bunun en iyi yolu öğretmen ve öğrenci perspektiflerinin ortaya konulmasıdır (Recker ve diğer., 2004). Bu yüzden nesneye dayalı bir sistemin geliştirildiği bu çalışmada aynı zamanda öğrenme nesnelerinin öğretim ortamlarına entegrasyonu ve kullanımına yönelik bir araştırma yapılmıştır.

Bu çalışma toplam altı bölümde sunulmuştur. Birinci bölümde araştırmanın amacı, önemi, literatüre katkısı ve çalışmadaki kabul ve sınırlılıklar ortaya konulmuştur. İkinci bölümde öğrenme nesneleri ile ilgili olan ve bu çalışmaya yön veren literatüre yer verilmiştir. Bu bağlamda, öğrenme nesnelerinin ortaya çıkışından metadata tanımlarına, nesnelerin yönetilmesinden öğretimsel bağlamlarda kullanılmasına kadar kapsamlı bir literatür sunulmuştur. Üçüncü bölümde, nesneye dayalı içerik geliştirme sisteminin geliştirilme süreci, işleyişi ve kullanım özellikleri yer almaktadır. Dördüncü bölüm olan materyal ve yöntem bölümünde; araştırma problemleri, araştırma metodu, veri toplama araçları, uygulamanın yürütülmesi ve verilerin analiz şekilleri anlatılmaktadır. Beşinci bölüm, analiz sonuçlarında elde edilen bulguları içermektedir. Son olarak altıncı bölümde, her bir araştırma sorusuna cevap vermek üzere bulgular tartışılmış, sonuçlar ve öneriler ortaya konulmuştur.

1.1 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, nesne ambarı platformu ve yazarlık ortamından oluşan bir içerik geliştirme sistemi tasarlamak ve öğretmen adaylarının nesneye dayalı içerik geliştirme sürecinde, öğrenme nesnelерini kullanım durumları ve sürece ilişkin görüşlerini incelemektir.

Bu amaca ulaşmak için iki aşamalı bir çalışma yapılmıştır. Birinci aşamada nesneye dayalı içerik geliştirme sistemi hazırlanmıştır. Bu sistem içerisinde, AtaNesA adı verilen nesne ambarı ve NYS adı verilen nesneye dayalı yazarlık aracı yer almaktadır. AtaNesA, öğretmen adaylarının kullanabileceği nesnelерin yer aldığı nesne ambarıdır. NYS ise AtaNesA nesne ambarındaki nesnelere erişim, birleştirme ve web tabanlı ders içeriği geliştirme amaçlı kullanılabilen bir nesneye dayalı yazarlık ortamıdır.

İkinci aşamada ise öğretmen adayları, NYS yardımıyla AtaNesA bünyesindeki nesneleri birleştirerek kimya ders içerikleri geliştirmişlerdir. Daha sonra adayların, nesne ambarları, yazarlık aracı, nesne yaklaşımı ve nesneleri birleştirerek ders içeriği oluşturmaya ilişkin görüşleri ve kullanım şekilleri incelenmiştir.

Belirlenen amaç doğrultusunda, bu araştırmayı aşağıdaki araştırma soruları yönlendirmiştir:

- Hazırlanan nesne ambarı platformu (AtaNesA) ve nesneye dayalı içerik geliştirme aracının (NYS), öğretmen adaylarının ihtiyaç ve beklentilerini karşılama düzeyi nedir?
- Öğretmen adaylarının nesne yaklaşımının yararlılık ve sınırlılıklarına ilişkin görüşleri nelerdir?
- Öğretmen adaylarının nesne ambarından kullandıkları nesnelер, etkileşim seviyesi, fonksiyonel boyut, kaynak tipi, nesne tipi ve dosya formatlarına göre nasıl farklılık göstermektedir?
- Öğretmen adaylarının, nesne yaklaşımıyla içerik hazırlama süreleri ve içerik hazırlamak için yaptıkları arama tür ve sayıları nedir?
- Öğretmen adaylarının materyal geliştirme dersi geçme puanı ve bilgi teknolojileri tutum ve becerileri ile katıldıkları nesne yaklaşımı uygulamasına ilişkin beceri ve görüşleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

- Öğretmen adaylarının içerik oluştururken kullandıkları tasarım örüntüsü* nedir?
- Öğretmen adaylarının kullandığı tasarım örüntülerinin oluşmasını etkileyen faktörler nelerdir?
- Öğretmen adaylarının farklı nesnelere ve arama yöntemlerine başvurmalarının nedenleri nelerdir?

1.2 Araştırmanın Önemi

Nesne yaklaşımının temelinde, nesnelerin sorgulanabilmesi, yeniden kullanılabilmesi ve farklı şekillerde bir araya getirilebilmesi gibi yetenekler vardır. Fakat bu yetenekler genellikle teknik gereksinimler açısından ele alındığı için, yapılan çalışmalarda daha çok teknik tanımlara, nesnelerin üretilmesine ya da değerlendirilmesine ilişkin öneriler ortaya konulmuştur. Ayrıca öğrenme nesnelerinin özel içerikler oluşturmak üzere öğretmenlerden ziyade, zeki öğretim sistemleri, e-öğrenme ortamı tasarımcıları veya içerik geliştiricileri tarafından bir araya getirilmesi beklenmektedir. Öğrenme nesneleri için oluşan diğer bir kanı ise, standartları iyi bir şekilde tanımlandığı takdirde kullanıcıların nesnelere kolayca benimseyeceği yönündedir. Ancak kullanıcı ilgi ve ihtiyaçlarının göz önüne alınmaması bu tür çalışmaları boşa çıkarabilir (Woo ve diğer., 2004).

Bu nedenle, bu çalışmada öğretmen adaylarının, ders içerikleri oluşturmak üzere nesnelere nasıl kullandıkları ve nesne yaklaşımını nasıl buldukları ortaya konulmuştur. Çalışmanın odağında öğretmen adaylarının nesnelere erişim, nesnelere sorgulama ve ders içeriği oluşturmak üzere birleştirmeleri yer almaktadır. Bu çalışma sonucunda elde edilen içerik tasarım örüntüleri ve bunlarla ilişkili faktörler, nesne yaklaşımının yüz yüze öğretim ortamı ile entegrasyonuna önemli katkılarda bulunabilir.

Öğretmen adaylarının nesne kullanım profiline ortaya çıkarılması, aynı zamanda nesne yaklaşımını hedef kitlesinin bir analizi olarak değerlendirilebilir. Ülkemizdeki ilk nesne ambarı kullanım sonuçları doğru öğrenme nesnesi stratejilerinin geliştirilmesi açısından önemli olabilir. Bu çalışma;

- a) Nesne ambarı platformu oluşturulması
- b) Nesnelerin tasarlanması ve geliştirilmesi
- c) Nesnelerin kataloglanması

* Örüntü burada desen, eğilim ve tasarımların karakteristikleri anlamında kullanılmıştır.

d) Nesnelere erişim, arama ve birleştirme uygulamalarının hazırlanması aşamalarında başvurulabilecek yerel uygulama sonuçlarına dayanan bir kaynak niteliği taşımaktadır. Dolayısıyla, bu sonuçlar yakın gelecekte ülkemizde de vazgeçilmez olacağı ve sayısının hızla artacağı düşünülen nesne ambarlarının işlevsel olmasına katkıda bulunabilecektir.

Öğrenme nesnesi kullanımları ve bunları etkileyen faktörlerin ortaya konması, geleceğin öğretim teknolojisi uygulamalarına hazırlanacak öğretmen adaylarının eğitiminde yapılabilecek düzenlemeler açısından da önemli sayılabilir. Ayrıca nesnelere birleştirilmesiyle oluşturulacak derslerin web üzerinde erişilebilir olması, İnternet destekli öğretim uygulamaları için bir başlangıç sayılabilir. Böylece bu çalışma, nesne yaklaşımının yaygınlaşmasını sağlayarak, Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) ve Uzaktan Eğitim (UE) ortamlarının tasarımında da nesnelere önemli rol oynamasına katkıda bulunabilir.

Milli eğitim bakanlığının yeni geliştirdiği programlarda, öğrencilerin öğretim sürecine hem fiziksel hem de zihinsel katılımlarını gerektiren aktif öğrenme yaklaşımları esas alınmıştır. Buna göre, öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenirler. Yeni programda, eleştirel ve yaratıcı düşünme, iletişim, araştırma, problem çözme, bilgi ve beyin teknolojilerini kullanma gibi üst düzey becerilere yer verilmiştir (MEB, 2004). Nesne yaklaşımı öğretim ortamlarının ve etkinliklerinin yeni programlara göre düzenlenmesini kolaylaştırma noktasında ciddi bir potansiyele sahiptir. Bu yüzden, bu çalışmada geliştirilen sisteme benzer nesne tabanlı sistemlerin kullanımı, yakın bir gelecekte öğretmenler için önemli bir yeterlilik haline gelebilir.

Sonuç itibarıyla, bu çalışmanın sonuçları, hem öğretmenlerin kullanabileceği araç ve kaynakların üretilmesine hem de bunları kullanmak için gerekli beceri ve tutumları kazanmış öğretmenlerin yetiştirilmesine dayanak olabilir. Geleceğin öğretmenlerini geleceğin teknolojisiyle buluşturan bu çalışma, öğretmenlerin kendilerine özgü ve etkin öğretim ortamlarını daha kısa sürede ve daha kolay tasarlamalarına imkan verecek nesne tabanlı uygulamalar için bir başlangıç sayılabilir.

1.3 Terimler

Öğrenme nesnesi: Öğrenmeyi desteklemek üzere tekrar tekrar kullanılabilen küçük öğrenme birimleridir.

Öğrenme nesnesi ambarları: Öğrenme nesnelərini ve bu nesnelere ait bilgileri (bazen de sadece nesnelere ait verileri) bulunduran, bu bilgiler üzerinde sorgulama imkanı veren bir tür nesne kütüphaneleridir.

Metadata: Nesnelere ait tanımlayıcı bilgilerdir.

AtaNesA: Bu çalışma kapsamında oluşturulmuş, kimya dersi konuları ağırlıklı nesneleri içeren ilk Türkçe nesne ambarıdır.

NYS : Bu çalışma kapsamında oluşturulmuş, AtaNesA üzerindeki nesne kayıtları ile entegre bir nesne tabanlı içerik geliştirme ve paketleme aracıdır.

NDY: Mevcut nesneleri birleştirerek yeni içerik oluşturmayı temel alan yaklaşım.

İçerik Paketleme: Bir dijital ders içeriğinin standartlara uygun bir biçimde kaydedilmesidir.

Manifest dosyası: İçerik paketlerindeki içerik organizasyonunun xml formatında kaydedildiği dosyadır.

1.4 Araştırmanın Varsayım ve Sınırlılıkları

Bu çalışmadaki kabul ve sınırlılıklar aşağıda yer almıştır. Araştırma sonuçları, bu sınırlılıklar ve varsayımlar göz önüne alınarak değerlendirilmelidir.

1.4.1 Varsayımlar

1. Grupların uygulamaya katılım motivasyonları aynıdır.
2. Öğretmen adayları ölçme araçlarına tam ve doğru cevap vermişlerdir.
3. Öğretim üyeleri, hazırlanmış olan içerikleri doğru ve objektif bir şekilde değerlendirmişlerdir.

1.4.2 Sınırlılıklar

1. Uygulama, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Tezsiz Yüksek Lisans I,III ve Lisans VII 2004-2005 güz dönemi öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Uygulama için geliştirilmiş nesne ambarında, Lise I Kimya dersi konuları ve gazlar konusuna yönelik yaklaşık 5000 nesne yer almaktadır.
3. Uygulama, haftada 2 saat olmak üzere 5 hafta ile sınırlı kalmıştır.

4. Türkçe Hazırlanmış başka bir nesne ambarı ve yazarlık aracı olmadığı için uygulama sadece bir sistem üzerinde gerçekleştirilmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜR

Bu bölümde öğrenme nesneleri ile ilgili literatür yer almaktadır. Literatür nesne yaklaşımı, metadata, nesne ambarları ve nesne yönetimi, öğrenme nesnelерinin pedagojik boyutu, öğrenme nesnelерinin öğretim ortamlarına entegrasyonu, öğrenme nesnelерinin tasarımı ve nesneye dayalı öğretim tasarım modelleri, öğrenme nesnelерinin paketlenmesi ve içeriklerin sıralanması ile ilgili yaklaşımlar olmak üzere sekiz ayrı başlık altında sunulmuştur.

2.1 Nesne Yaklaşımı

Bu kısımda nesne yaklaşımının öğrenme ortamlarıyla buluşması, öğrenme nesnelерinin özellikleri, tipleri ve yapısı yer almıştır.

2.1.1 Öğrenme Nesnesinin Ortaya Çıkışı ve Metaforlar

Öğrenme nesnelерinin temel mantığı bilgisayar bilimlerinde bir analiz ve tasarım uygulaması olan ve çok iyi bir şekilde saptanmış nesne yönelimli programlamaya dayanır (Wagner, 2002). Öğrenme nesnesi kavramı içerisindeki nesne deyimini bu ilişkiden kaynaklamaktadır. Nesne Yönelimli Programlama (Object Oriented Programming)'da tasarım aşamasında sınıf adı verilen bağımsız birimler, algoritma ve verilerin kombinasyonunu içerir. Uygulama seviyesinde ise bunlar nesne adını alırlar. Gerekli verilerin ve kodların bağımsız birimler olarak paketlenmesi fikri, aynı paketin farklı veya çok sayıdaki durumlarda yeniden kullanılmasına imkan tanır (Grup Java, 1997). Bütün grafik arayüzlerde kullanılan basit onay kutusu bunun için iyi bir örnek olabilir. Nitekim bu “onay kutusu sınıfı” içerisinde görünüm ve seçildiğinde seçim işaretinin görünmesiyle ilgili talimatlar bulunur. Onay kutusunun seçili olma ya da olmama durumuna ilişkin veri, nesne içerisinde mevcuttur. Bu nesnenin kullanıldığı bir programda, programcının nesnenin durumunu tespit etmek için kod yazmasına gerek kalmaz. Daha doğrusu bu kod nesne içerisinde zaten vardır. Nesneyi kullanan programcı sadece nesnenin bir kopyasını üretir, bunu ekranda görünmesini istediği yere konumlandırır ve arzu edilen değişkene bağlar. Windows gibi grafik arayüzlerde aynı program işleri binlerce kez tekrar tekrar kullanılırken, programlar işletim sistemi içerisindeki

bu nesnelere kullanırlar. Dolayısıyla onay kutusunun işlevi için yeniden program kodu yazmak gerekmez (Raven, 2002).

Bilgisayar programcılığındaki nesne yönelimli programlama paradigmasını temel alan öğrenme nesnelere öğretme teknolojilerine kazandıranlar, Dr. David Merrill ve Dr. Charles Reigeluth gibi bilim adamları olmuştur (Wagner, 2002). Ancak Gibbons ve arkadaşları (2000), Gerard'ın çok daha önceden yani yetmişli yıllarda "müfredat birimlerinin tıpkı standart mekanik parçalar gibi daha küçük olabileceği ve her bir öğrenen için çok çeşitli ismarlama programları oluşturmak üzere birleştirilebileceği" öngörüsünü ortaya koyduğunu belirtmiştir.

Öğrenme nesnesi teorilerinin, temelinde içeriği parçalara bölme ve özel öğrenme hedeflerine göre yeniden birleştirme yer almaktadır (Wagner, 2002). Öğrenme nesnelere parçalar halinde olma ve farklı şekillerde bir araya gelebilme özellikleri için, metafor olarak isimlendirilen benzetmeler yapılmıştır. Örneğin, Wayne Hodgins (2000) Lego metaforunu açıklarken, çocuklarının Legolar ile oynadıkları sırada, birinin Lego bloklarını belli bir şekil oluşturmak için önceden belirlenmiş adımlara göre, diğerekinin ise tamamen özgür bir şekilde kendine göre birleştirdiği gözleminden bahsetmiştir. Bu olayı, çocukların tercihlerindeki farklılığa dayandıran Hodgins (2000), basit plastik blokların farklı ihtiyaçlara cevap verebilmesi karşısındaki durumunu ise şöyle ifade etmektedir;

"Bütün içeriklerin LEGO sistemini oluşturan ayrı parçalar gibi, doğru ve mümkün olan en küçük boyutlarda mevcut olduğu bir dünya kurgusuna daldım. Bu kurgu içerisinde uygun boyutlardaki içerik bloklarının, Lego bloklarındaki yuvalara karşılık gelen temel standartları olduğunda, herhangi bir şekilde, boyutta ya da işlevde problemsiz olarak birleşebilirler."

Lego örneği, basitliğin faydalı olmasına karşın, elemanları arasındaki ilişkinin yer aldığı içerik modelinin zengin ve karışık doğasını yansıtmaktan uzaktır. Bu amaçla binaların inşası analogisi yapılmıştır. Şöyle ki; özellikle son yıllarda yapılan binalarda önceden inşa edilmiş bileşenler kullanılmıştır. Kapı, pencere, dolap ve lavabo gibi elemanlar özel standart boyutları ve özellikleri karşılayacak şekilde üretilmiştir. Yani bina inşa edilmeden hatta tasarlanmadan önce, neredeyse kullanılacak tüm materyaller üretilip hazır olarak bekletilmektedir. Bir çok açıdan bir bina inşasındaki materyallerin birleştirilmesi oldukça kompleks bir iştir. Burada önemli olan nokta materyallerin önceden üretilmiş olmasına rağmen bina yapımında kendine has düzenleme ya da yenilik yaparak, özgün bir bina ortaya

koyma şansının olmasıdır. Dolayısıyla aynı materyallerle çok kaba ve sönük bir bina oluşabileceği gibi görkemli binalar da ortaya çıkarılabilir. Burada ön plana çıkan mimar tasarımcı, mühendis, su tesisatçısı ve elektrikçi gibi uzmanların yeterlikleridir. Öğrenme nesnelere de tıpkı buradaki bileşenler gibi özgün çıktılara izin verir (Gibbons ve diğer., 2000). Ancak etkili kullanımları için kavramsallaştırma, özelleştirme, seçme ve birleştirme işlemlerinin dikkatlice yapılması gerekir (Hodgins, 2000).

Lego metaforuna karşın Wiley (2000a) bütün öğrenme nesnelere Legolarda olduğu gibi bir araya gelemeyeceğini belirterek atom metaforunu ileri sürmüştür. Atomlar kimyasal kurallar çerçevesinde bir araya gelebilen küçük yapılardır. Bütün atomlar molekül oluşturmak için bir araya gelemeyebilirler. Öğrenme nesnelere rasgele kombinasyonundan etkili ders materyalleri oluşturulamayabilir. (Wiley ve diğ., 2000).

Schatz (2000a) ise öğrenme nesnelere bir salkımdaki üzüm tanelerine benzetmekte ve “Sizler bir salkımda bireysel üzümler oluşturursunuz. Tüketiciler ise ister bir tane, ister tüm salkımı alabilirler. Bu sizin değil onların seçimidir.” şeklinde ifade etmektedir;

Bu metaforların hepsinde ortak olan ayrılma, birleşme farklı amaçla kullanma vardır. Bu hususların daha net anlaşılması için çeşitli örnekler verilmiştir. Downes (2000), öğrenme nesnesinin felsefesinden bahsederken binlerce üniversite ve enstitünün trigonometriye giriş dersini verdiği ve hemen hepsinin sinüs fonksiyonunu içerdiğinden bahsetmektedir. Her bir kurumun kendine göre bir sinüs fonksiyonu tanımı olduğunu düşünsek de tanımlar birbirinden çok farklı olmayacaktır. Ama buna rağmen binlerce benzer tanımlar ve anlatımlar oluşturulur. Downes bu probleme çözüm olarak öğrenme nesnelere önermiş ve bunu şu şekilde ifade etmiştir;

“Dünyanın online erişimi olan binlerce benzer sinüs fonksiyon tanımına ihtiyacı yok. Bundan ziyade dünyanın ihtiyacı, en fazla bir düzine sinüs fonksiyonu anlatımıdır. Bu yüzden bir kere oluşturulan bu tür bir öğretim içeriği, bu konuyu öğreten binlerce enstitü tarafından erişilebilir.”

Aynı noktadan hareketle Mcgreal (2004)'ın yaptığı benzetme, öğrenme nesnelere felsefesinin ortaya konulması açısından çarpıcıdır. Bir ayakkabı üreticisi, her bir müşteri için çıkıp ta bir hayvanı öldürüp, derisini yüzüp, gerekli kısımları alıp ve bu deriyi bir takım işlemlerden geçirmez. Bunun yerine siparişler için bir araya getirebileceği çeşitli parçalardan oluşan stokları vardır. Bu şekilde iyi tasarlanmış bir düzine öğrenme nesnesi binlerce ders için

kullanılabilir. Böylece çevrimiçi derslerde bütün, ayrılmaz ve büyük derslerin yerine öğrenme nesnelерinin birleşmesinden oluşan dersler olarak tasarlanmalıdır.

Çevrim içi ders sunumu için gerekli dijital kaynakların üretilmesi hayli büyük bir yatırım gerektirir. Bu da ancak ya çok büyük bir kitleye hitap ettiğinde ya da oldukça büyük bir bütçe imkanı olduğunda uygun olabilir. Bu zorluklara işaret etmek için ulusal ve uluslararası çapta girişimler, dijital öğrenme kaynaklarının öğretmen ve öğrenciler tarafından dünya çapında geliştirileceği, paylaşılacağı ve yeniden kullanılabilceği yöntemleri araştırmaları amacıyla finanse edilmiştir. Bu girişimlerin altında, yeniden kullanılabilir kaynakların (öğrenme nesneleri) öğrenme ekonomisi borsasının yeni birimi olacağı günlerin vizyonu yatmaktadır. Buna göre yayıncı, öğretmen ve öğrencilerin oluşturdukları öğrenme nesneleri, online ders içinde kolay bir şekilde erişilebilecek, yeniden birleştirilebilecek ve kullanılabilir dijital ambarlarda saklanacaktır. İdeal olduğu düşünüldüğünde, bu kaynaklar farklı eğitim modellerine, farklı konu alanlarına ve farklı seviyelere uyarlanabilecek şekilde tasarlanmış olacaktır (Downes, 2000).

Aslında öğrenme nesneleri sadece e-learning amaçlı değildir. Nesnelerin, konu alanı bilgisi ile pedagojik deneyimin bir araya gelmesiyle oluşan gerçek varlıklar olduğunu göz önünde bulundurmak gerekir. Bir üniversite hocası ya da öğretmen çok büyük birikim sahibidir ancak bilgi birikimi ve deneyimini somut veya kıymetli yapması ancak bunları öğrenme nesnelерine dönüştürmesi ile mümkündür. Bir kurum için bu kıymetli birikim, öğretim üyeleri tarafından öğrenme ve öğretmeyi desteklemek amacıyla üretilen materyallerdir. Bunlar ders notları, sunular, öğretici çalışma yaprakları, kendi kendini değerlendirme soruları, laboratuvar ders notları ve okuma listeleri olabilir. Aslında bütün bunlar da öğrenme nesnesidir ve şimdilik e-learning için kullanılamazlar. Bu nesnelер diğer ders öğreticileri için de oldukça değerlidir. Aynı departmandaki konu ile ilgili diğer derslerde ya da farklı kurumlarda aynı konu alanıyla ilgili derslerde emek tekrarını önlemek amacıyla kullanılabilir. Ayrıca çok farklı konu alanlarında uygulama şablonu olarak kullanılması da mümkündür (Duncan, 2003).

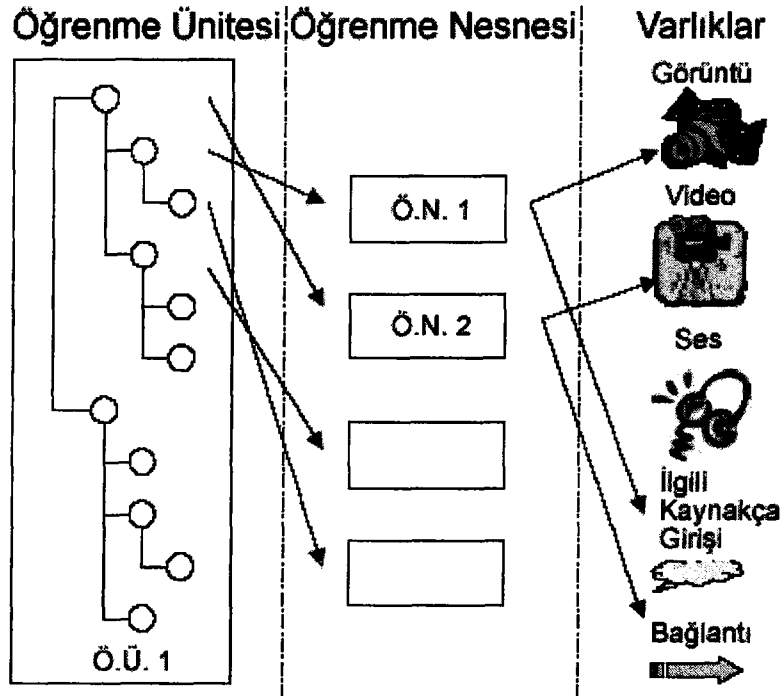
Öğrenme nesnelерine nesne ekonomisi açısından bakan Downes (2000), klasik ders geliştirme modelini iki nedenden dolayı pahalı bulmuştur. Birincisi, ders materyalinin her defasında baştan üretilmesi ikincisi ise oluşturulan bu materyallerin özel bir dersi alan sınırlı sayıdaki öğrenci tarafından kullanılmasıdır. Dolayısıyla dersi oluşturan materyallerin baştan oluşturulmasını gerektirmeyen ve daha geniş öğrenci kitlesine ulaşmasına izin verecek olan

bir modele ihtiyaç vardır. Öğrenme nesnesi modeli, bu ihtiyaçtan doğmuştur. Eğitim ve öğretim pazarında yer alan alıcı ve satıcılar, İnternet üzerinden dağıtık öğrenme için ticari fırsatlar sunan öğrenme nesneleri ile ilgilenmişlerdir. Öğrenme nesnesi ekonomisi, bu açıdan oldukça caziptir (Martinez, 2000).

Ancak elektronik kaynakların yeniden kullanılması yukarıda belirtilen nesne ekonomisi senaryosundan çok daha karmaşıktır. Aşağıda, bu karmaşıklık ve bu karmaşıklığa getirilen çözümler yer almıştır.

2.1.2 Tanımlar

Öğrenme nesnelerinin felsefesi ve çıkış noktası oldukça net olmasına rağmen, değil tanımlamalar, adlandırmalar bile farklılık göstermektedir. Temel olarak birleşilen nokta bunların bir kere hazırlandıktan sonra yeniden kullanılabilir olacak olmalarıdır (Millar, 2002). Tanımların daha iyi yorumlanması için öğrenme nesnesi bilgi modeline göz atmak gerekir. Şekil 2-1'de görüldüğü gibi öğrenme nesneleri küçük bölümlere ayrılmış öğrenmeleri, multimedya varlıkları ve referansları barındırırlar (Schluep ve diğer., 2003).



Şekil 2-1: Öğrenme Nesnesi Bilgi Modeli

(<http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/conferences/interact2003/interact2003-p884.pdf>)

Millar (2002) daha tanımlarda kendini göstermeye başlayan öğrenme nesnesi karmaşasını (ADL, 2002) “üç eğitimciye öğrenme nesnesinin ne olduğunu sorarsanız üç farklı cevaba maruz kalabilirsiniz” diyerek vurgulamıştır. Literatürde ise öğrenme nesnelere, yazarların ön deneyimlerine ve ifadenin bağlamına göre çok farklı şekillerde tanımlanmıştır. Hatta bu nesnelere için öğrenme nesnelere, bilgi nesnelere, öğretimsel nesnelere, içerik nesnelere, ortam nesnelere ve bilgi bitleri gibi çok sayıda terim kullanılmıştır (Hamel ve Ryan, 2002).

Öncelikle IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) bünyesindeki LTSC (Learning Technology Standards Committee) çalışma grubunun LOM (Learning Object Metadata) alt grubu, öğrenme nesnelere “teknoloji destekli öğrenme sürecinde kullanılabilen yeniden kullanılabilen ve referans verilebilen sayısal ya da sayısal olmayan verilerdir” şeklinde tanımlamıştır. Wiley (2000b), bu tanıma hemen her şeyi kapsayacak kadar geniş bulmuş, nesnelere sayısal nesne olarak sınırlandırmış ve “teknoloji destekli öğrenme süreci” yerine direkt olarak “öğrenmeyi destekleme” ifadesini kullanarak şu tanıma yapmıştır. “Öğrenme nesnelere, öğrenmeyi desteklemek amacıyla yeniden kullanılabilen kaynaklardır” (Wiley, 2000b).

DLNET (Digital Library Network for Engineering and Technology) girişimi, öğrenme nesnelere, öğrenmeyi ve öğretimi kolaylaştıracak biçimde yüksek kalitede bilgi içeren yapılandırılmış kaynaklar olarak tanımlamaktadır. Öğrenme nesnesi geçerli bir hedef ve belli bir hedef kitle üzerinde odaklanmış olmalıdır. DLNET tanımında, öğrenme nesnesi adlandırmasında “öğrenme” ve “nesne” ifadelerinin her ikisi için de aşağıdaki hususları ön plana çıkarmaktadır (DLNET, 2001);

- Konu doğruluğu ve gerçekliği.
- Öğretimsel değer.
- Hedefe ilişkin kaynaktaki bilgilerin ilgililiği.
- Kolaylıkla bulunması ile öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanımı gibi dağıtım sonrası faydalarını ortaya koyacak nesne özellikleri.
- Öğrenme nesnesinin teknik güvenilirliği.

Macromedia (2002), öğrenme nesnelere odaklanılan kavramı öğreten küçük öğrenme birimlerini temsil eden bir ders, ünite ya da bölümden daha küçük varlıklar olarak tanımlar. Benzer bir şekilde Van Lee ve arkadaşları (2002), öğrenme nesnelere, sınırlı bir konu alanı içerisinde net bir nokta üzerine odaklanmış öğretim olarak kabul etmektedir. Buna göre öğrenme nesnelere öğretmenin, bir ders için önemli olan tarihi olayları betimleyen bir video

bulması, indirmesi ve öğrencilere göstermesi ya da bir grup öğrencinin sinüs ve kosinüs hesaplamalarındaki zayıflıklarının, öğrenme nesnesi şeklindeki öğreticiler ile tanımlaması gibi aktiviteleri içerir (Van Lee ve diğer., 2002).

Diğer yandan EDNET News (2001) öğrenme nesnesinin hem içerik hem de uygulama ve değerlendirme bileşenleri içermesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu düşüncenin daha sistematik bir şekli, CISCO (2001)'nin RLO (Reusable Learning Objects) tanımlamasında göze çarpmaktadır.

Öğrenme nesnelere, öğrenme amaçlı kullanılan içerikler için tamamen yeni bir modeli temsil eder. Gelişmeler, öğrenme nesnelere, öğrenmenin şeklini ve biçimini büyük ölçüde değiştireceğini düşündürmektedir. Bu yüzden nesne modelinin, öğrenme içeriklerinin tasarımı, geliştirilmesi ve değerlendirilmesinde önemli ölçüde verimlilik sağlayacağı beklenmektedir (Hodgins, 2000).

WORC (Wisconsin Online Research Center) (2004)'a göre öğrenme nesnelere, öğrenme içeriğiyle ilgili yeni bir düşünce şeklidir. Klasik olarak içerikler birkaç saatlik birimler halinde gelir. Öğrenme nesnelere 2 ile 15 dakikalık ve daha küçük öğrenme yığınlarıdır. Diğer taraftan Brigham Young Üniversitesinden South ve Monson (2000), öğrenme nesnelere için "media object" adlandırmasını kullanırlar. Bu nesnelere, harita ve grafikten, video gösterileri ve etkileşimli simülasyonlara kadar farklı biçimlerde olabilen öğretimsel amaçlı hazırlanmış materyaller olarak tanımlarlar.

Başka bir tanıma göre öğrenme nesnelere; aranabilir, tekrar kullanılabilir ve yeniden amaçlandırılabilir, veritabanı-güdümlü nesnelere (Barrit ve Lewis, 1999). English (2001), bu tanıma biraz daha genişleterek bağımsız bir şekilde saklanabilen ve erişilebilen öğrenme bileşenleri olarak tanımlamaktadır. Buna göre öğrenme nesnelere, yeni bir ders oluşturmak için bir araya getirilebileceği gibi bireysel bir öğrenme stratejisi yolu (path) oluşturmak için de sıralanabilir (English, 2001).

Gibbons ve arkadaşları (2000), öğrenme nesnelere yerine öğretimsel nesnelere deyimini kullanır. Öğretimsel nesnelere, öğretimsel bir olay oluşturmak için bağımsız olarak birleşebilen yapı elemanları olarak tanımlanır. Öğretimsel nesnelere; problem durumu, etkileşimli modeller, öğretimsel problem veya problemler, öğretimsel işlev modülleri, öğretimi desteklemek için yönlendirme ve geri besleme gibi modüler rutinler, öğretimsel mesaj elemanları, bilgi sunum amaçlı modüler rutinler veya yönetim, kayıt tutma, seçme gibi öğretimle ilgili mantıksal modülleri içerir (Gibbons ve diğer., 2000).

Öğrenme nesnelерinin kullanımının güçlü öğretimsel metotlar üzerinde temel literatürü oluşturan David Merrill'in "knowledge objects" isimli çalışması, öğretim ve öğrenme ortamının tasarlanmasında nesne yönelimli yaklaşımının geliştirilmesine başlangıç sayılır. Öğrenme nesneleri ile bilgi nesneleri arasında şöyle bir ayırım yapar.

“Öğrenme nesneleri, bir hedef, bir takım bilgi ve bir değerlendirme ile bunların bir öğretim stratejisi kullanılarak sunulmasından ibaret olan, kendi başına çalışır birimler iken bilgi nesneleri, sadece aktarılacak bilgilerden oluşan içerik birimleridir.”

Görüldüğü gibi öğrenme nesneleri için çok sayıda yorum ve tanım mevcuttur. Hatta bazılarına göre kullanıcı sayısı kadar tanım vardır (Polsani, 2003). Dolayısıyla halen, herkes tarafından kabul edilmiş bir tanımı yoktur (McGreal, 2004).

Özetle öğrenme nesneleri, özellikle online öğrenmeler için hazırlanan materyallerin farklı kişiler tarafından ya da farklı bağlamlar veya farklı amaçlarla kullanılması amacıyla ortaya çıkmış bir modeldir. Bu modelin merkezinde nesnelere vardır. Bu nesnelere hazırlanan materyallerdir. Ancak rasgele materyaller olmayıp öğretimsel bir değere sahip olduğu için öğrenme nesneleri olarak da adlandırılır. Öğrenme nesneleri için yapılan tanımların hepsinde ortak olan özellik; bir defa hazırlanıp ve iyi bir şekilde tanımlandıktan sonra kullanılabilir olmasıdır. Yapılan tanımlarda nesnelere yapısı, boyutu, kullanım amacı ve dijital olmasının gerekliliği gibi hususlarda ise farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Devam eden bölümlerde nesnelere bu özellikleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

2.1.3 Öğrenme Nesnelereinin Özellikleri

Öğrenme nesnesi yaklaşımına göre, içerik küçük parçalar halinde bulunur. Bu parçalardan her birinin eğitim ile ilgili olarak belirli rolleri vardır. Her bir parçanın aşağıdaki özelliklere sahip olması beklenir (Robson, 2000);

- Her bir parça herhangi bir sisteme bağımlı olmayan, standart bir metot sayesinde eğitim sistemi ile iletişime geçebilmelidir.
- Her bir parça içinde gelişen olaylar, bu parçanın işidir,
- Öğrencilerin bu eğitim parçaları arasındaki hareketi, öğrenme sistemi tarafından kontrol edilir.
- Her bir parça, tasarımcıları yönlendirici ve bu parçayı uygun şekilde kullanmaya yönelik olarak açıklamaya sahip olmalıdır.

Öğrenme nesnelерinin bu denli cazip olmasının arkasında, öğretim teorilerinden ve nesne yaklaşımından gelen güçlü potansiyel yatmaktadır. Bu potansiyel, karşımıza öğrenme nesnelерinin özellikleri olarak çıkmaktadır. Aynı zamanda Mccall kalite faktörleri olan bu özellikler (Pressman, 1997) aşağıda izah edilmiştir(McGreal ve Roberts, 2003);

Erişilebilirlik (Accessibility): Öğretimsel bileşenler, bir konumdan erişilebilir ve rahatlıkla çok sayıda noktaya yayımlanabilir (McGreal ve Roberts, 2003).

Ortamlar arası kullanılabilirlik (Interoperability): Herhangi bir yerde, herhangi bir araçla veya platformla geliştirilmiş öğretimsel bileşenler, farklı konumlarda, farklı araçla ya da platformda kullanılabilir (McGreal ve Roberts, 2003). Öğrenme nesneleri birçok farklı işletim sisteminde ve donanımda ve farklı tarayıcılar(browser) aracılığı ile çalışabilirler. Nesne yaklaşımı kurumlara, nesnelерin tasarımına, geliştirilmesine ve sunumuna bağlı kalmaksızın, kendi ihtiyaçları çerçevesinde tanımlama yapma imkanı tanır. Aynı zamanda başka öğrenme sistemleri arasında çalışabilirliği garanti eder (Longmire, 2000).

Uyarlanabilirlik (Adaptability): Nesnelер yardımıyla öğretim bireysel veya kurumsal ihtiyaçlara uyarlanabilir (McGreal ve Roberts, 2003). Bireysel ve kurumsal ihtiyaçlar, içeriğin özelleştirilmesini gerektirdiğinden, öğrenme nesnesi yaklaşımı öğrenmenin özelleştirilmesinde “tam zamanında” yaklaşımını kolaylaştırır. Modüler öğrenme nesneleri, yazılımlara öngörülen seviyede materyalleri yayınlanma ve yeniden birleştirme izni vererek, içeriklerin kişiselleştirme potansiyelini maksimuma çıkarır (Longmire, 2000).

Tekrar Kullanılabilirlik (Reusability): Tekrar kullanılabilirlik, öğrenme nesnelерinin en çok öne çıkan özelliklerinden biridir. Öyle ki CISCO öğrenme nesneleri için “tekrar kullanılabilir öğrenme nesnesi” (RLO-Reusable Learning Object) terimini kullanmıştır.

Bu özelliği kısaca, çok sayıda uygulamada kullanılabilirlik şeklinde ifade etmek mümkündür (McGreal ve Roberts, 2003). Nesne ne kadar esnek bir yapıya sahip olursa tekrar kullanılabilirlik o denli artar. Eğer bir materyal birden fazla bağlamda kullanılmak için tasarlanmışsa, her yeni bağlam için yeniden tasarlanması gereken materyallerden farklı olarak bunlar tekrar kullanılabilir (Longmire, 2000). Feldstein (2002), kullanılabilirliği öğrenme nesnesinin özel ve somut bilişsel hedefleri destekleyebilmesi olarak tanımlar. Bu tanım göz önüne alındığında, kullanılabilirliğin yüksek olması özellikle farklı bağlamlarda yeniden kullanılabilirliği azalttığı görülmektedir. Ancak bu zıtlık özellikle metadata tanımlarını açık ve net hazırlanmasıyla azaltılabilir (Sicilia ve García, 2003). Öğrenme nesnelерinin tekrar

kullanılabilirliği, aynı zamanda nesnenin özel bir öğretim tasarımı durumundan bağımsız olmasıyla da yakından ilgilidir. Tabii bu noktada az öncekine benzer bir zıtlık söz konusudur. Sonuçta öğrenme nesnesi bir öğrenme ortamıdır. Öğretim tasarımı, hedeflere ulaşmak için etkili öğrenme ortamı hazırlamayla ilgilidir. Dolayısıyla öğrenme nesnesinin öğretim tasarımı teorilerinden tamamen bağımsız olması da beklenemez (Polsani, 2003).

Çağiltay ve Çağiltay (2003), öğrenme nesnelerinin tekrar kullanılabilirlik özelliğini bir örnekle vurgulamıştır. Verilen örnekte, Türkiye'deki dini yerleri, tarihi yerleri ve tarihi anıtları anlatmak isteyen bir öğretmenin, Ulu Cami ile ilgili öğrenme nesnesinin kullanımı yer almıştır. Örneğe göre dini yerler arasında bulunan Ulu Cami konusu, hem tarihi yerler konusuna hem de tarihi anıtlar konusuna girmektedir. Bu yüzden öğretmen, Ulu Cami'yi tanıtan öğrenme nesnesini, hem dini yerleri anlatırken, hem tarihi yerleri anlatırken hem de Türkiye'deki anıtlar konusunu anlatırken kullanabilir.

Yeniden kullanılabilirlikteki diğer bir mesele ise kaynak büyüklüğüdür. Genellikle boyut küçüldükçe, ilgili kaynağın farklı bir öğretimsel bağlamda kullanılabilirliği artar. Mesela tek bir resmin, tüm bir derse göre daha çok yeniden kullanılabilir olduğu söylenebilir (Downes, 2000). Ancak daha büyük kaynaklar genellikle daha fazla öğretimsel değere sahiptirler. Daha büyük kaynakların yeniden kullanılması, öğretmenlerin küçük ve temel bileşenleri kullanarak bir ders oluşturmaktan daha az zamanını alabilir. Bu yüzden kaynak boyutu, öğretimsel değer artırılması ve yeniden kullanılabilirliğin maksimizasyonu arasında bir denge göz önüne alınarak belirlenir. Hodgins (2000), nesnelerin boyutunun öğrenenlerin ihtiyaçları ve verilen öğrenme sürecinin gerektirdikleri ile ilgili olduğu için öğrenme nesnesinin boyutu açısından herhangi bir sınır olmadığını ifade etmiştir.

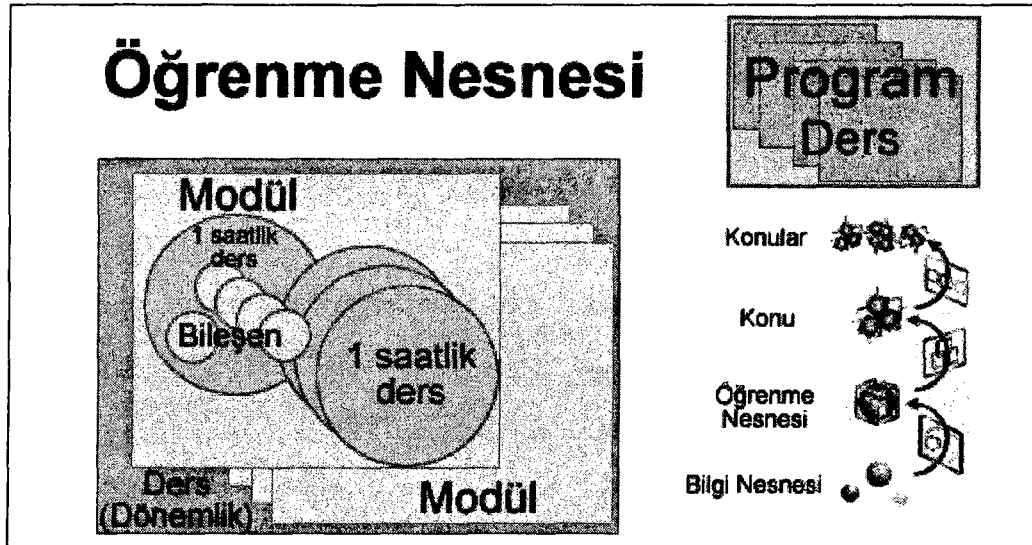
Diğer bir zorluk ise, eğitsel kaynakların birçok durumda yeniden kullanılabilir olduğundan emin olma noktasında ortaya çıkar. Örneğin, maksimum yeniden kullanılabilirlik için kaynakların, bağlamdan uzak olması yani bir disiplin, ders ya da sınıf için özel bilgileri içermemesi gerekir (Naeve, 1999). Ancak bu durum doğal olarak öğretmenin, kaynakları özel öğretim durumlarına, konu alanına ve öğrenci kabiliyetlerine göre değiştirmesine ya da bunlara uyarlamasına ters düşmektedir. Bu problemin üstesinden gelmenin yolu, bağlama ait bilgilerin kaynağın bir parçası olmasından ziyade bu bilgilerin kaynaktan ayrılmasıdır. Böylece bağlama ilişkin bilgilerin kendisi, asıl kaynağı yeni kullanıcılara sunan bir kaynak haline gelir. Ancak bağlamın kaynaktan ayrılması öğretmenler için alışılmamış bir uygulama olacaktır.

Süreklilik (Durability): Yeni sürümlerin çıkması durumunda nesnelere büyük bir değişikliğe gereksinim duymadan çalışabilir (McGreal ve Roberts, 2003).

Düşük Maliyetli Olması (Affordability): Öğrenme nesnelere, öğrenmenin etkinliğini anlamlı derecede artırırken zaman ve maliyeti azaltabilir. Ayrıca iş ekonomisi açısından kaynakların yeniden kullanımı o kaynağın değerini artırır. Bu, sadece yeniden tasarlama ve geliştirme açısından uygun fiyat anlamına gelmez aynı zamanda içerik nesnelere birinden fazla bağlamda satışını ya da ortaklaşa kullanımını mümkün kılar (Longmire, 2000).

Değerlendirebilirlik (Assessability): Nesnelere pedagojik etkinliği, fiyatı ve kullanılabilirliği değerlendirilebilir (McGreal ve Roberts, 2003).

Modülerlik (Granularity): Öğrenme nesnelere bir araya gelerek daha büyük içeriklere dönüşebilir. Şekil 2-2’de öğrenme nesnelere bir araya gelerek oluşturduğu içerik ölçekleri görülmektedir.



Şekil 2-2: Öğrenme Nesnesinin İçerik Ölçekleri
(http://itdl.org/journal/sep_04/index.htm)

Keşfedilebilirlik (Discoverability): Öğrenme nesnelere, kolayca anlaşılabilen arama terimleriyle bulunabilir (McGreal ve Roberts, 2003). Bu yüzden özellikle uygun metadata kayıtları, nesnelere erişilebilirliğini artırır (Sicilia ve García, 2003).

Birbiri ile değiştirilebilme (Interchangeability): Nesne yaklaşımında bir nesne bir başka nesnenin yerine fazla emek ve kaynak gerektirmeksizin kullanılabilir (McGreal ve Roberts, 2003).

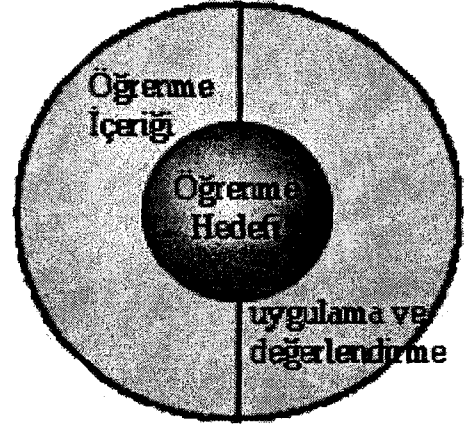
Yönetilebilirlik (Manageability): Nesnelere kolay bir şekilde bulunabilir, eklenebilir, değiştirilebilir (McGreal ve Roberts, 2003).

Üretilirlik (Generativity): Öğrenme nesnelere öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını mükemmel şekilde karşılayacak biçimde otomatik olarak birleştirilebilir. Bu aynı zamanda kontrolün öğrencinin eline geçebilmesi ve kendi öğrenme yolunu kendisinin belirleyebilmesi anlamına gelir.

2.1.4 Öğrenme Nesnesinin Yapısı

Tanımlamalarda olduğu gibi, öğrenme nesnelere hakkında da bir mutabakat yoktur. Nesnelere yapıları üzerine yapılan çalışmalarda, önceleri teknik yapı üzerinde durulmuş, son zamanlarda ise öğretimsel yapı üzerine yoğunlaşmaya başlanmıştır. Öğrenme nesnelere yapıları şekil 2-3'te de görüldüğü gibi genel olarak üç temel bileşenden oluştuğu söylenebilir (Tan, 2002).

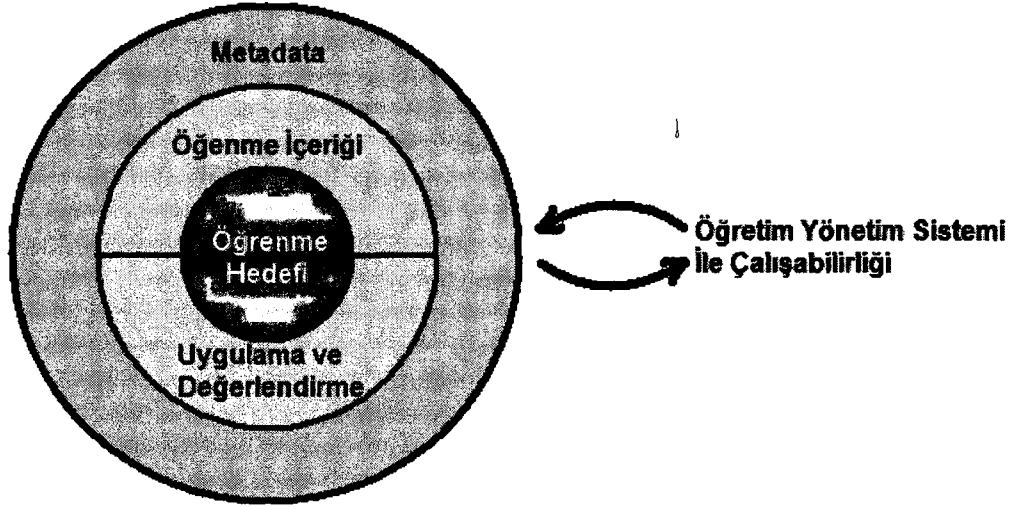
- **Öğrenme Hedefi**
- Öğrenme hedefini merkeze alan ve öğrenmeyi kolaylaştırmak için öğretim teorileri, stratejileri ve metodolojisine uygun **Öğrenme İçeriği**
- Hedeflerin ulaşılmasına katkıda bulunmak veya emin olmak için **uygulama ve değerlendirme**



Şekil 2-3: Öğrenme Nesnesinin Yapısı

(http://ole.tp.edu.sg/courseware/teaching_guide/resources/article/gekhua/Getting%20Started%20with%20LO.pdf)

Ayrıca öğrenme nesnelere genellikle metadata olarak adlandırılan üst veriler ile etiketlenirler. Etiketleme sayesinde öğrenme nesnelere bulunabilir ve farklı bağlamlarda yeniden kullanılabilirler. Bu etiketlemeye ilişkin farklı standartlar olsa da genellikle başlık, yazar, versiyon, oluşturulma zamanı, teknik gereksinimler, öğretim bağlamına ilişkin bilgileri içerirler.



Şekil 2-4: Öğrenme Nesnesi ve Metadata

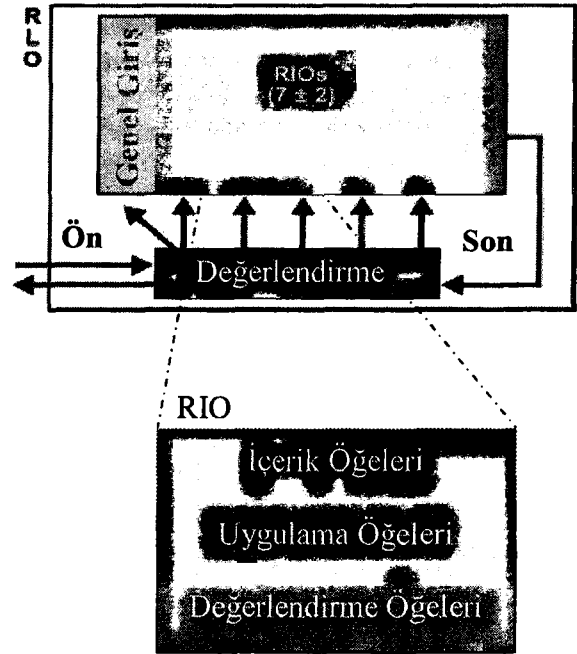
http://ole.tp.edu.sg/courseware/teaching_guide/resources/article/gekhua/Getting%20Started%20with%20LO.pdf

Şekil 2-4'te gösterildiği gibi öğrenme nesneleri, gerektiği zaman metadata sayesinde, yönetim sistemleriyle, veri tabanlarıyla ve web uygulamalarıyla iletişim kurabilmelidir (Tan, 2002).

Öğrenme nesneleri, genel yapı itibariyle yukarıda bahsedilen model çerçevesinde olmakla birlikte kurumlar, konsorsiyumlar ve otoriteler, farklı öğrenme nesnesi modelleri öne sürmüşlerdir. Bu bölümde adından en çok söz ettiren iki model olan CISCO RLO modeli ve SCORM SCO modeli ele alınmıştır.

1. RLO Modeli

CISCO Systems Inc., bir öğrenim nesnesinin bileşenlerini açıklamak için hem RLO (Reusable Learning Object-Tekrar Kullanılabilir Öğrenme Nesneleri) hem de RIO (Reusable Information Object-Tekrar Kullanılabilir Bilgi Nesneleri) terimlerini kullanmaktadır.



Şekil 2-5: RLO Modeli

Şekil 2-5'te gösterildiği üzere RLO, her hedefini alt hedef olarak kabul ettiği 5 ile 9 arasında RIO'dan ve genel giriş, özet ve ön/son değerlendirme bileşenlerinden oluşur (CISCO, 2001).

Genel Giriş: RLO girişi için kullanılır ve dersin hedefleri, önemi ve yapısı gibi bilgileri içerir.

Özet: RLO'yu sonlandırmak için kullanılır ve her bir RIO içindeki senaryo ve hedefleri bağlayıp sonuçlandırır. Ayrıca ilgili konuda daha fazla bilgi için yönlendirme ve öneriler barındırır. Özet kısmı, RIO ile değerlendirme arasındaki geçişi ifade eder. İçerisinde gözden geçirme (zorunlu), başka RLO önerileri (seçimlik) ve ekstra kaynaklar (seçimlik) gibi alt birimleri bulunur.

Değerlendirme: *Ön değerlendirme* ve *son değerlendirme* şeklinde iki değerlendirme söz konusudur.

- **Ön değerlendirme**nin amacı, öğrencinin ihtiyacı olan RIO'ları belirlemek yani, dersten önce öğrencinin bilgi ve becerilerindeki eksiklikleri tespit etmek ve bu eksiklikleri gidermeye yardımcı olacak RIO'ları belirlemektir. Öğrencinin ön değerlendirmede başarılı olması halinde, öğrenciye RLO ile çalışmasına gerek olmadığı bildirilir.
- **Son değerlendirme**nin amacı, öğrencinin, verilen ders için belirlenmiş hedefleri kazanıp kazanmadığından emin olmaktır. Son değerlendirmede bir başka amaç dersten sonra öğrencinin bilgi ve becerilerindeki eksiklikleri tespit edip, öğrencinin bu eksiklikleri gidermesine yardımcı olacak RIO'ları gözden geçirmesi için tavsiyede bulunmaktır. Başarılı olması halinde, RLO'yu başarılı bir şekilde tamamladığı öğrenciye bildirilir.

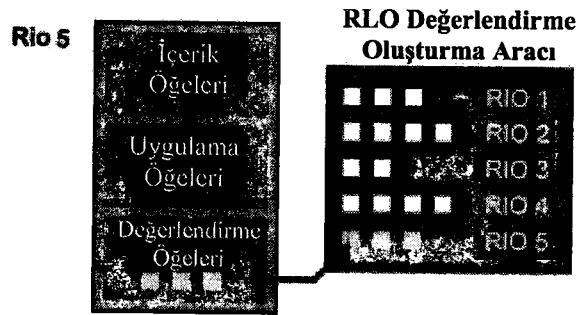
Değerlendirmede her bir RIO'nun hedefi sorgulanır ve bu modelde her bir RIO için en az iki değerlendirme ögesi öngörülür. Ancak RIO'ların dersin genel hedefi içerisindeki ağırlığının göz önüne alınması önerilmektedir. RIO tek bir hedefe dayalı içerik, uygulama ve değerlendirme öğelerinden oluşur. RIO içerikleri için sınıflandırma yapılmış ve RIO oluşturmada rehberlik amacıyla her bir türü için şablonlar ve yönergeler sunulmuştur (CISCO, 2001). RIO üç bölümden oluşur;

Uygulama Öğeleri: Uygulama ögesi öğrenciye bilgi ve becerinin uygulamasına imkan veren herhangi bir pekiştirme faaliyetidir. RIO'yu basit bir bilgi yığını olmaktan kurtarır. Sistem, genellikle rehberlik ve dönüt sağlar. Buradaki performansın değerlendirmeye

dahil edilip edilmemesi tasarımcıya bırakılmıştır. Uygulama öğeler; seçme ve eşleştirme, metin girişi, benzeşim, durum çalışması, elle kontrol edilebilen laboratuvar benzetimleri gibi farklı tiplerde olabilir. Uygulama öğeleri RIO hedefiyle tutarlı olmalıdır.

Değerlendirme Öğeleri: Bir değerlendirme öğesi öğrencinin belli bir RIO hedefine ulaşip ulaşmadığını saptamak amacıyla kullanılan bir soru ya da ölçülebilir bir aktivitedir. Her bir RIO, RLO tarafından ön ve son değerlendirme amacıyla kullanılacak değerlendirme öğeleri havuzu içerir. RIO'ların olduğu şekliyle yeniden kullanılabilmesi için değerlendirme öğeleri RLO ile değil RIO ile ilişkilidir.

Şekil 2-6'da RIO içerisindeki değerlendirme öğelerinin RLO tarafından kullanımı görülmektedir.



Şekil 2-6: RIO İçerisindeki Değerlendirme Öğelerinin RLO Tarafından Kullanımı
http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el_cisco_rio.pdf

İçerik Öğeleri: CISCO (2001) RIO içerik öğelerini Merrill ve arkadaşlarının (1979) ortaya koyduğu kavram, olay, süreç, işlem ve prensip içerik türleriyle açıklamıştır.

- Kavram (Concept): Tek bir kelime ya da terimle ifade edilen, ortak özellikleri olan ve konu dışı özelliklerde çeşitlilik gösteren bir grup nesne, sembol, fikir ya da olayları öğretmek için kullanılır. Genellikle "... nedir ?" veya "... nın tipleri nelerdir ?" sorusuna cevap veren içeriklerden oluşur. Örnek: kedi, bilgisayar, switch kavramlarının öğretimi.

- Olay-Gerçek (Fact): Bir türe ya da duruma özgü bilgilerin öğretiminde kullanılır. Durum, veri ya da özel bir nesnenin resmi gibi bilgileri içerir. Örnek: Bu sistemde dört adet modem vardır.

- Prosedür (Procedure): Herhangi bir işi yapmak ya da herhangi bir karar vermek için yerine getirilecek işlemleri öğretmek için kullanılır. Prosedür belirli adımları olan talimatlar dizisi şeklinde bilgilerden oluşur. Bu talimatlar "nasıl yapılır?", "nasıl ayarlanır?", "nasıl kontrol edilir?" gibi soruların cevapları şeklindedir. Örnek: İş zaman çizelgesi nasıl doldurulur?

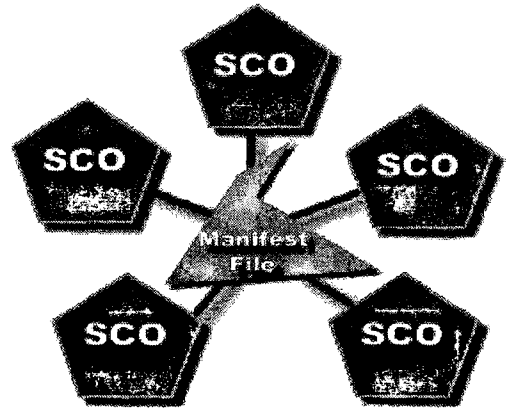
- Süreç (Process): Bu tür RIO'lar bir sistemin nasıl çalıştığını öğretmek için kullanılır. Süreç mekanik, iş çevresine ait ya da bilimsel bir işleyişin ya da birden fazla kişi ya da kurumu kapsayan herhangi bir sistemin nasıl işlediğini tanımlayan olaylar akışı olarak tanımlanmaktadır. Örnek: İnternet nasıl çalışmaktadır?

- Prensipten (Principle): Bu tür RIO'lar bir görevin nasıl yerine getirileceğini ya da gerçek bir durumda yönergenin nasıl uygulanacağını öğretmek için kullanılır. Prosedür'e benzerlik gösterse de temel fark, prosedürde nasıl yapılacağı üzerinde durulurken prensipte öğrencinin yönergeyi kullanarak işi nasıl yerine getireceği önemlidir. Örnek: Öğrenme merkezli öğretimin tasarlanması.

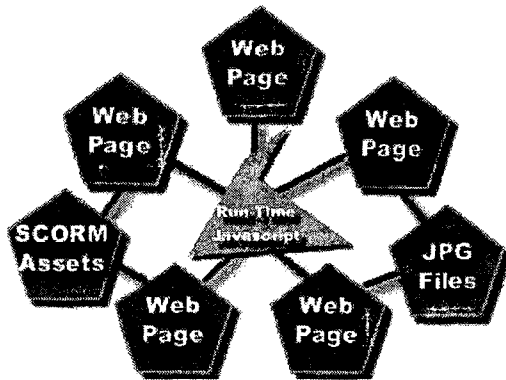
2. SCO (SCORM) Modeli

Amerika Savunma Bakanlığı (DoD), Paylaşılan İçerik Nesnesi Referansı (SCORM-**Sharable Content Object Reference Model**) adı altında en iyi bilgilerin özelleştirilmesine yönelik bir tekniğin geliştirilmesi için çalışmaktadır ve bu tekniğin adı SCORM'dur. DoD ve ortakları tüm Amerikan ordu birimlerine uygulamak üzere İleri Düzey Yayınlanmış Eğitim (ADL- Advanced Distributed Learning) adlı bir proje hazırlamıştır (Macromedia, 2002).

SCORM, Content Aggregation Model (CAM- İçerik birleştirme modeli) ve SCORM Run-Time Environment adında iki referans modeli sunar. Aşağıda, içerik birleştirme modeline nesne türleri ele alınmıştır.



Şekil 2-7: SCO'ların birleştirilmesi
<http://www.scorm.tamucc.edu/scorm/home.html>



Şekil 2-8: SCO'nun yapısı
<http://www.scorm.tamucc.edu/scorm/home.html>

Şekil 2-7'de görüldüğü gibi öğrenme nesnesi ya da SCA (SCORM Content Aggregation- SCORM içerik birleştirme), SCO (Sharable Content Object- Paylaşılabilir İçerik Nesneleri)'ların bir SCORM manifest dosyası tarafından tanımlanmış bir koleksiyonu olarak açıklanır (Branon ve diğer., 2002).

SCO ise bir ya da daha fazla SCORM varlık (Asset) ve/veya kaynaktan oluşan anlamlı bir öğrenme birimi olarak tanımlanır. SCO, SCORM

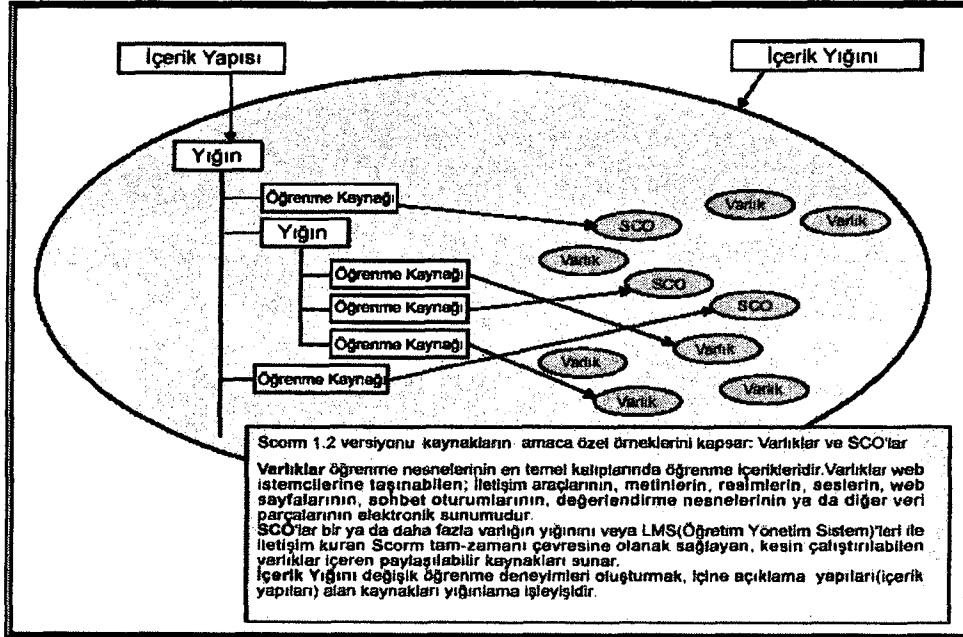
run-time modeli için ÖYS ile iletişim kuracak en küçük birimdir (Bkz. Şekil 2-8). SCORM, SCO'ların boyutuyla ilgili herhangi bir tanımlama yapmaz ancak farklı öğrenme hedefleri için kullanılabilir olması açısından nispeten küçük olması tavsiye edilir.

SCO içerisinde bulunan varlıkları, bir ya da birkaç kaynaktan oluşan SCO'lar arasında paylaşılabilir birimler olarak tanımlanır. Bu kaynaklar metin, resim, ses, web sayfaları, değerlendirme nesnelere ve Web istemcisine dağıtılabilecek diğer elektronik gösterimler olabilir (Bkz. Şekil 2-9).



Şekil 2-9: SCORM Modeline Göre Kaynak Tipleri
(<http://www.scorm.tamucc.edu/scorm/home.html>)

Sonuç olarak SCORM modelinde, birleştirilmiş içerik (Content Aggregation), SCO, Varlık (Asset) şeklinde adlandırılmış farklı kaynak tipleri söz konusudur. SCORM içerik modeli, içeriklerin paylaşılabilirliğini kolaylaştırmak amacıyla taşıyan teknik bir modeldir. Dolayısıyla CISCO RLO modelindeki gibi öğretimsel bileşenlerin (ön test, özet vb.) kullanımıyla ilgilenmez. Ancak SCORM, her bir kaynak türü için ayrı metadata tanımı yapar ve içerik birleşimlerinin bir xml dosyası bünyesinde tanımlanması üzerinde durur. Şekil 2-10'da SCORM içerik birleştirme örneği görülmektedir.



Şekil 2-10: İçerik Yığını
(<http://www.campusone.unibs.it/elearning/scorm12.htm>)

2.1.5 Öğrenme Nesnesi Tipleri

Öğrenme nesnelərini taksonomisini yaparak ışık tutmak isteyen hemen herkes, yeni terimler kullanarak öğrenme nesnesi kavramını iyice bulanıklaştırmışlardır. Ancak genelinde öğretim sağlama, bilgi sağlama ve nesne boyutu temelinde bir taksonomi oluşturulduğu söylenebilir. Tanımlarda bahsedildiği gibi Merrill (2001)'in öğrenme nesnesi ve bilgi nesnesi şeklinde yaptığı ayrımı, Belle Projesi (2003) nesneleri, dijital varlıklar ve öğrenme nesneleri diye iki guruba ayırmış ve özelliklerini Tablo 2-1'deki gibi sıralamıştır.

Tablo 2-1: Bilgi Nesneleri ve Öğrenme Nesneleri

Bilgi Nesneleri (Dijital varlıklar)	Öğrenme Nesneleri
<ul style="list-style-type: none"> • Sadece Jpg, mov ya da html uzantılıdır. • Öğretimsel değeri olabilir. • Bir boyut ve süre söz konusudur. • Yönetilmeleri kolaydır 	<ul style="list-style-type: none"> • Genellikle birden fazla dosyadan oluşur (html, Jpg, mov). • Öğretimsel değeri olmak zorundadır. • Kesin bir dosya boyut ve süre belirtilemez. • Yönetimi oldukça zordur. (Dizin yapısının sabit değildir. Bir dosya birden fazla Öğrenme nesnesi ve metadata kaydı içerebilir. İçerik paketleme gereklidir.)

Clark (1998) yukarıdaki sınıflandırmanın bir benzerini yaparak öğrenme nesnelərini, sadece içerik taşıyan bilgi nesneleri ve bilgi yanında öğretimi de sağlayan öğretimsel nesnelər olarak sınıflandırmaktadır. Wiley (2000a) bu sınıflandırmayı biraz daha genişleterek aşağıdaki öğrenme nesnesi tiplerini tanımlamıştır:

- **Yalın-Tip (Single-type):** Başka bir kaynak ile birleştirilmemiş olan ve genellikle bir şeyi gösterme ya da örnek vermek için kullanılan tekil kaynaklardır. Ör: Piyano klavyesi üzerinde herhangi bir notayı çalan el resmi.

- **Birleştirilmiş-Tüm (Combined-intact):** Birkaç dijital kaynağın tasarım aşamasında daha sonra nesne bünyesinden ayrılamayacak şekilde bir araya getirilmesiyle oluşan nesnelərdir. Öğretim ya da uygulama içeren bu nesnelər bünyesinde çok basit yapılar yer alır. Tek bir hedef davranışa yöneliktir. Ör: Piyano çalan bir elin ses eşliğindeki videosu.

- **Birleştirilmiş-Değiştirilebilir (Combined-modifiable):** İhtiyaç duyulduğu zaman, çok sayıda nesnenin bağımsız olarak da kullanılacak şekilde bir araya getirilmesiyle oluşan büyük nesnelərdir. Ör: Önceki iki örnekteki materyalleri metin içeriklerle birleştiren bir web sayfası.

- **Oluşturulmuş-Sunum (Generative-presentation):** Daha alt seviyedeki nesneleri, bir öğretim, uygulama veya değerlendirme amaçlı kullanılacak sunumlar oluşturmak üzere

birleştirilen nesnelere. Ör: Grafikselle olarak nota ve nota anahtarı üretebilen ve bunları akort tanımlama problemini ortaya koymak için uygun bir şekilde konumlandırabilen bir JAVA apoleti.

• **Oluşturulmuş-Öğretimsel (Generative-Instructional):** Daha alt seviyedeki nesnelere farklı kombinasyonlarda birleştiren bu nesnelere, kullanıcı etkileşimlerinin değerlendirilmesine imkan verme özelliği ile oluşturulmuş-sunum tipi nesnelere ayrıılır. Hem öğretene hem de prosedürler için uygulama imkanı sağlayan Merrill'in (1999) öğretimsel iş kabuğu (instructional transaction shell) olarak tanıttığı ve EXECUTE ismini verdiği nesne bu grup için örnek olarak gösterilebilir.

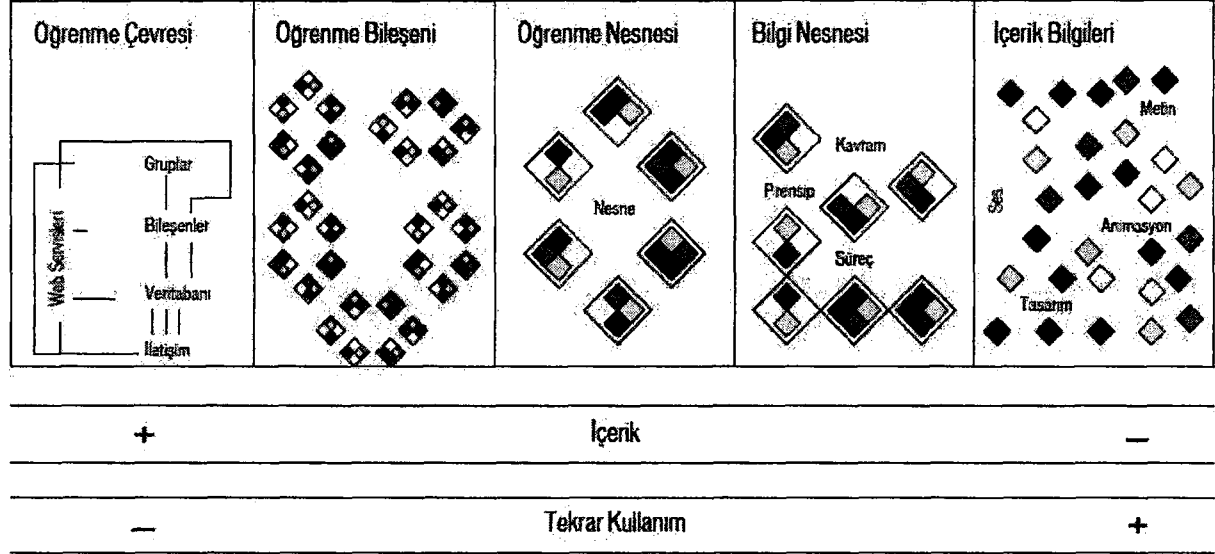
Tan (2002) ise öğrenme nesnelere ÖYS ile bilgi alış verişi yapabilen ve yapamayan nesnelere diye iki grupta incelemiştir. ÖYS ile iletişim kurabilen nesnelere belirli standartlara göre öğrenci bilgileri, oturum bilgileri gibi bilgileri ÖYS'ye gönderir ve alır. SCO'lar bunlara iyi birer örnektir. Aynı zamanda, kullanılan terimlerdeki farklılıklar da bu karışıklığı körüklemiştir. Ancak McGreal (2004), yaptığı çalışmada tüm bu farklı isimlendirmeleri aynı tablo içerisine yerleştirerek nesnelere için kullanılan terminolojiyi önemli ölçüde karmaşadan kurtarmıştır. Bu sınıflandırma Tablo 2-2'de yer almaktadır.

Tablo 2-2: Öğrenme Nesnesi Terminolojisi

Nesne	Dijital nesne	Öğrenme amacı için	Öğrenme ortamına özel
Varlık (Asset)	İçerik Nesnesi (Content Object)	Öğretimsel Nesne (Educational Object)	Tekrar Kullanılabilen Öğrenme Nesnesi (Reusable Learning Object - RLO)
Bileşen (Component)	Bilgi Nesnesi (Information Object)	Öğrenme Nesnesi (Learning Object)	Öğrenme Birimi (Unit of Learning)
Öğrenme Kaynağı (Learning Resource)	Ortam Nesnesi (Media Object)		Çalışma Birimi (Unit of Study)
	Ham ortam (Raw Media Element)		
	Tekrar Kullanılabilen Bilgi Nesnesi (Reusable Information Object -RIO)		

Öğrenme nesnelere, içeriğindeki bilgi miktarına göre sınıflandıran ve bunları içerik yapısı, kavramsal boyut ve yeniden kullanılabilirlik açısından inceleyen Hodgins (2000), en basit içerik bileşenini metin, ham veri, fotoğraf, illüstrasyon, tablo, animasyon, görsel ve sesli dosyalar içeren içerik ya da medya bilgileri olarak tanımlar. Şekil 2-11'de de görüleceği gibi bu sınıflandırmada ikinci olarak, bir kavram, olay, süreç, prensip, prosedür veya faaliyet

hakkında bir içerik sunmak için yeterli olabilecek bilgileri kapsayan bilgi nesnesi gelir. Öğrenme nesneleri, birbirleri ile ilintili tekrar kullanılabilir bilgi, faaliyet ve değerlendirme içeriklerinden oluşur. Öğrenme nesneleri bir araya getirildiklerinde öğrenme bileşenlerini oluştururlar. Bunlara “ders”, “kurs” veya “müfredat” denir.



Şekil 2-11: Öğrenme Nesneleri İçerik Modeli

(http://www.medyasoft.com.tr/doc/empower_enterprise.pdf)

2.2 Metadata

Resim, yazı ve video gibi dijital verilerin hızlı artışı, aramayı ve istenene ulaşmayı oldukça zorlaştırmıştır. Bunun üzerine anlamsal olarak erişimdeki sıkıntıları giderme noktasında etkili ve özlü yapıların ya da aramayı ve bulmayı kolaylaştıracak dijital verilere ait belirteçlerin nasıl oluşturulacağına yönelik bir eğilim oluşmuştur. Az veri çok anlam taşıyan bu belirteçler metadata (üst veri) olarak bilinir (Pesin ve diğer., 2003). Metadata, kısaca veri hakkında veri olarak tanımlanır (Milstead ve Feldman, 1999). Metadata, belgenin içeriğini ve yapısını tanımlamak ve verinin organizasyonunu, erişebilirliğini, veri parçaları arasındaki ilişkileri ve ilgili bilgi alanına ilişkin özellikleri tanımlar (Day, 2001). Metadata ayrıca, metin içermeyen nesnelere için metinsel açıklamalar yapma noktasında da kullanışlıdır. Örneğin, multimedya içerikli bir kaynağa ait özelliklerin yapısal bir şekilde betimlenmesi, belge yönetimini ve bu kaynakların elde edilebilmesini kolaylaştırır. Metadata diğer verilerin

karakteristiklerini tanımlar, böylece veriler yorumlanabilir ve kullanılabilir. Bu açıdan metadata verilerinin bilgi kullanmaya imkan tanıdığı söylenebilir (Yoon ve Kim, 1998).

Metadata'nın kullanımı aslında yeni bir şey değildir. Kütüphaneler, kullanıcıların kütüphane kaynaklarına, daha hızlı ve kolay bir şekilde ulaşabilmelerini sağlamak amacıyla, Dewey veya Marc gibi sınıflandırma sistemlerini, kart katalogları üzerinde tanımlayıcı sistem olarak kullanmışlardır. Metadataların birçok faydası vardır. Bunlardan en önemlisi, nesnelerin kataloglanması için bir sistem oluşturmasıdır. İkincisi ise, amaca özel hazırlanmış taksonomiler kullanarak, nesneye ait verilerin standart bir biçimde sunulmasının sağlanmasıdır. Ayrıca bu standart biçim sayesinde öğrenme nesnelerinin spesifik özellikleri ile aranabilmesi nedeniyle, arama sadece hızlı değil, aynı zamanda arama terimleri ile ilişkisi açısından daha güvenilir olur (Raven, 2002).

Farklı kaynakların birçok bağlamda yeniden kullanılabilmesi fikri, beraberinde kaynakların ve araçların tanımlanmasını ve bu kaynakların yerleşeceği ortamların standardizasyonunu gerektirir (Milstead ve Feldman, 1999). Standardizasyon olmaksızın öğretmenlerin kendi ihtiyaçlarını karşılayacak elektronik kaynakları bulmaları, diğerleriyle bu kaynakları paylaşmaları ya da bunları farklı elektronik ortamlarda uygulamaları son derece güç olacaktır. Bilgisayara dayalı öğretimin, tasarımı, geliştirilmesi ve yayınlanması üzerine yoğunlaşmış olan öğretim teknolojileri endüstrisi, İnternet ve web üzerinden öğretimin yayınlanmasına ilişkin standartlaşma çabası içerisindedir. Öğrenme nesnelere, çeşitli teknoloji tabanlı öğretimsel ürünler için yapı blokları olarak büyük bir potansiyel taşımaktadır. Yüzlerce profesyonelin, destekleyicilerin ve müşterilerin nesne standartlarına ilişkin yoğun çalışmaları, bu yapı bloklarının öğretimin temel ticari birimleri olmasını sağlayacaktır. Aslında bu durum çelik-üretim endüstrisinin tarihiyle karşılaştırılabilir. 20. yüzyıl başlarında çelik üretimi için güvenilir üretim talimatları ortaya çıktıktan sonra daha az eğitilmiş üretici ve ustalar daha kaliteli ürünler ortaya koymuşlardır (Gibbons ve diğer., 2000). Standart koalisyonları, farklı amaçlı çelik ürünleri için kalite standartları ortaya koymuş ve her yeni standart, bu endüstrinin çok hızlı bir şekilde ilerlemesini ve genişlemesini sağlamıştır. Çelik üretiminde, standartlar aşağıdaki gelişmelere neden olmuştur;

- Üretim sürecinde daha kesin kurallı bir kontrol sağlanması,
- Kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verecek standart tabanlı ürünlerin ortaya çıkması,
- Ürünlerin endüstri ölçüğine yükseltilmesi.

Eğer standartlar olmasaydı ürün geliştirme çok dar bir ölçekte, sadece çok yetenekli çok iyi yetişmiş operatörlerin özel bir uygulaması olarak kalmış olacaktı. Sonuç olarak içeriklerin öğrenme nesneleri olarak hazırlanması ve standartlaştırılması içerik geliştirme alanında büyük bir değişikliğin habercisidir.

Öğrenme nesnesi ekonomisi, öğretmenlerin gelecekte ne yapacağı ve zamanlarını nasıl harcayacağı konusunda oldukça önemli değişiklikleri beraberinde getirecektir. Muhtemelen ders materyali üretmek için daha az zaman harcayacakken, öğrenciler için aktiviteler geliştirmek, kaynaklara yeni anlamlar yüklemek ve yeni kaynakları metadata yoluyla tanımlamak için daha çok zamana ihtiyaç duyulacaktır (LTSC, 2002).

Ancak kaynakları bulma, oluşturma ve paylaşma ihtiyacı sadece öğretmenlerin değil eğitim kurumlarındaki diğer görevlilerin rollerinde de değişiklik gerektirecektir. Mesela öğretim geliştiricileri ve öğretim teknologları ders tasarımında daha önemli bir rol oynayacak, e-öğrenme ortamını ve içerik yönetim sistemlerinin yönetilmesi noktasında ise teknik destek personeline ihtiyaç duyulacaktır. Öğrenme nesnelерinin kullanılması mevcut durumdan daha fazla işbirliğini gerektirir. Öğrenme nesnesi ekonomisi vizyonu farklı öğretim kurumları, enstitüler ya da ülkeler arası kullanıcı gruplarına hizmet edecek dağıtık dijital ambarının varlığını gerektirir. Bu potansiyeli işe koşmak için sadece kurum içinde ve kurumlar arasında değil farklı öğretim sektörleri arasında da temel stratejik organizasyonlara ihtiyaç vardır.

Bilgisayar destekli öğrenme sistemlerinin standardizasyonu yönündeki en verimli aktivitelerden biri de eğitim sistemleri için yapılacak metadata önerileridir. Ancak öğrenme nesnesi metadatası (LOM-Learning object Metadata) söz konusu olunca metadata, sadece "data" yı tanımlamaz aynı zamanda öğrenme nesnesi kapsamındaki bütün kaynakları kapsar (Suthers, 2001).

Metadata yapılarının tanımlanmasında teknik standartlar geliştirilmiştir. Teknik standart; paylaşılan terimler, arabirimler, tanımlamalar ve uygulamalar gibi unsurlar için ortaya konulan şartname olarak düşünülebilir. Bilgisayar veya ağ donanımı gibi bir ürün, eğer bir teknik standarda uygun olarak yapılmışsa bu standartlar diğer üreticilere, bu ürünün üreticisinden yardım istemeden kullanabilme veya iletişim kurabilme imkanı sağlar. Yani standart, farklı ortamda çalışılabilirliği ve yeniden kullanılabilirliği sağlar (Suthers, 2001). Ayrıca standardizasyon olmaksızın öğretmenlerin kendi ihtiyaçlarını karşılayacak elektronik kaynakları bulmaları, diğerleriyle bu kaynakları paylaşmaları ya da bunları farklı elektronik ortamlarda uygulamaları son derece güç olacaktır (Singh, 2000). Elbette ki standardın varlığı,

herkesin bu standarda uyacağı anlamına gelmez. Sadece standarda uymayı tercih edenler için bir imkan sunar (Suthers, 2001).

Standartlar iki farklı aşamada kolaylık sağlar. Birincisi standartlar, üretim aşamasında, kaynakların farklı elektronik ortamlar arasında çoklu işletilebilirliğini garanti eder. İkincisi ise bir sınıflandırma sistemi ya da taksonomi olması, kullanıcıların kaynaklara konumlanma ve kaynakları dijital ambardan alma sürecini kolaylaştırır.

Metadata tanımlama işlemi problemlidir. Kaynak oluşturanlar için çok zaman alıcı bir iştir ve kaynakların metadata ile tanımlanmalarında sorunlar olmaktadır. Öğretmenler ve öğrenciler bu metadata olayından haberdar olmaya ihtiyaç duymazken kaynakların nasıl sınıflandığını ve kullanılan taksonomik terimleri anlama ihtiyacı hissederler. Her bir disiplinin kendi dili ve yapısı vardır ve bunların kültürler arası paylaşılacak olması, dijital ambar geliştiricileri için önemli engel teşkil eder. Bu yüzden eğitim yazılımlarının kurumsal kullanıcıları, farklı öğrenme sistemleri arasında çalışabilirliği sağlayacak standartları ve önerileri oluşturmak için yapılan çalışmalara katılmaktadırlar. Çok yavaş ilerleyen ve oldukça kompleks olan bu süreç, titizlikle yapılmış, belirgin ve genel kabul görmüş standart seti geliştirilene dek yıllarca devam edecektir (Anido ve diğer., 2002). Metadata tanımlarında olması gereken özellikler aşağıdaki gibidir (Duval ve diğer., 2002);

Modülerlik: Farklı şemalardaki veri elementleri, anlamsal ve biçimsel olarak birleştirilebilir.

Genişleyebilirlik: Metadata sistemleri, uygulamaların özel ihtiyaçlarını karşılamaya izin vermelidir. Bazı elementler, birçok metadata şemasında yer almasına karşın bazıları da uygulamalar için ya da alanlar için özel olabilirler. Metadata yapıları, yöresel ihtiyaçları ya da alana özgü ihtiyaçları karşılayacak ek elementleri, paylaşılabilirliği riske atmadan eklemeye izin vermelidir. Bu genişlemiş metadata ile karşılaşan başka bir uygulamanın, yeni elementleri görmezden gelerek asıl elementleri anlaması sağlanmalıdır. (Duval ve diğer., 2002).

Detaylandırılabilirlik: Uygulama alanlarının ihtiyaçlarına göre farklı detay seviyeleri gerekebilir. Metadata tasarım standartları, şema tasarlayan kişiye uygulama için uygun bir detay seviyesi seçme izni vermelidir. Metadata verilerini veri tabanında saklamak oldukça pahalı bir iş olduğu için, bu verilerin, gereksinimleri karşılayabilecek minimum detayda saklanması yönünde eğilim vardır (Duval ve diğer., 2002).

Bu detaylandırma iki şekilde gerçekleştirilebilir.

1. Elementler için alt elementlerin tanımlanması: Tarih isimli bir element, oluşturulma tarihi, değiştirilme tarihi, yayınlama tarihi şeklinde detaylandırılabilir.
2. Kontrollü sözlüklerin kullanılması: Bir elementin alabileceği değerlerin yer aldığı bir değer seti kullanılabilir. Bu değer listesi farklılığına göre detaylandırma değişebilir. Ayrıca bu tür bir değer listesinin kullanılması sistemler arası çalışabilirliği arttıracaktır.

Dilsel ve kültürel bağımsızlık: Kaynakların ve kaynakların yer aldığı ambarların küreselleştirilmesi açısından bu özellik de önemlidir. Ambarlar, kullanıcıların kendi dillerinde, uygun karakter setinde ve kendi kaynak yönetim mekanizmalarına uygun bir metadata ile erişilebilir olmadıkça, küresel bir bilgi sistemi olma potansiyelini kullanamaz. Bu bağlamda standartların *yerelleştirilmesi* ve *küreselleştirilmesi* şeklinde, birbirini tamamlayan iki süreç ortaya çıkmıştır. Küreselleştirme, hazırlanan standartların üretilirken mümkün olduğunca tarafsız oluşturulması şeklinde izah edilirken, yerelleştirmede ise daha sonra bu tarafsız standartların yerel bağlamda özelleştirilmesi kastedilir. Belli bir toplumun ihtiyaçlarının karşılanması açısından yerelleştirme daha etkilidir (Duval ve diğer., 2002).

Bu standartlara ait tanımlama ve kodlamaların mümkün olduğunca bağımsız olması teknik standartlardan daha önemlidir. Örneğin, öğretim seviyesine ilişkin bilgilerin kodlanması, ilgili bölgenin öğretim sistemine bağımlı olmalıdır (Duval ve diğer., 2002).

2.2.1 Öğrenme Nesneleri ve Metadata

Öğretimsel Metadata, öğretimsel kaynaklar hakkında bilgi sağlar. Öğretimsel kaynak öğrenme sürecinde kullanılan ya da başvuru alan varlıklardır. Öğretimsel kaynakların gittikçe artması öğretim ile ilgili metadata verilerine, dolayısıyla metadata tanımlarına olan ihtiyacı beraberinde getirmiştir. Çünkü iyi hazırlanmış metadata veritabanları, öğreticilerin perspektifi ile uyumlu bir arabirim sayesinde, ilgili öğrenme nesnelere daha hızlı bulmalarına imkan tanır (Suthers, 2001). Öğrenme nesnelere tanımlama standardı, veritabanının oluşması pahalı olmasından dolayı ekonomik bir yönü de vardır. Şöyle ki, aynı kayıtları yeniden oluşturmak yerine varolan metadata ambarlarına erişim daha mantıklıdır. Tabii ki bu erişim Metadata için standart bir format gerektirir (Suthers, 2001). Öğretim teknolojileri standardizasyonunun gerekliliğinin farkına varmış birçok enstitü ve organizasyon bu alanda girişimlerde bulunmuştur. Bunlar içinde en aktif rol alanlar aşağıda tanıtılmıştır;

IEEE-LTSC (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Eğitim ve öğretim için bilgi teknolojilerinde çalışan gruplardan oluşan IEEE-LTSC yaklaşık 20 farklı alanda teknik standartlar geliştirmektedir. Örgütün amacı; eğitsel kaynakların sistemler arası çalışabilirliği ve sürdürülebilirliği, kullanımı ve gelişmesini kolaylaştırmaktır (Cebeci, 2003a).

EDUCAUSE-IMS: Dağıtık öğretim uygulamaları arası çalışabilirlik için teknik standartları tanımlamak amacıyla Kuzey Amerika öğretim enstitüleri ve bunların endüstriyel ortakları tarafından kurulmuş bir konsorsiyum olan EDCAUSE 2001 yılında IMS (Instructional Management Systems) adlı bir projeye başlamıştır. IMS şu anda metadata, içerik paketleme, soru ve test tanımlama ile ilgili standartlar ile bu standartların uygulanmasına ilişkin yönergeler sunmaktadır.

DoD (Department of Defense): Amerika savunma bakanlığı; 1997 yılında İleri Düzey Yayınlanmış Eğitim adlı bir girişim başlatmıştır (ADL, 2002). ADL, özellikle web tabanlı öğretim sistemleri ile ilgili spesifikasyonlar açısından IEEE, IMS ve AICC (Aviation Industry CBT Committee) gibi organizasyonlarla koordineli bir şekilde çalışmalarını yürütmüştür. Bu çalışmalar sonucu SCORM oluşturulmuştur. Aynı zamanda SCORM uyumlu prototipler geliştirmek, geliştirilen ürünlerin SCORM uyumluluğunu ve yeni önerileri test etmek amacıyla ADL bünyesinde CO-LAB çalışma grubu yer almaktadır.

EdNA (Education Network Australia): EdNA ile Avustralya, İnternet'in eğitim toplumu içerisinde bilgisayar destekli öğretimi desteklemek amacıyla kullanımının yaygınlaştırılmasını hedeflemiştir. EdNA'nın asıl amacı, öğretimsel kaynak ve servislere erişimi sağlamaktır. Bu organizasyon, kendine özgü öğretimsel metadata geliştirmiştir.

ARIADNE (Alliance Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe): Avrupa birliği 4. çerçeve programının bir parçasıdır. Bu birleşiminin asıl çalışma alanı bilgisayar ağlarının eğitim ve öğretim amaçlı kullanımı, öğretimsel içeriğin geliştirilmesi, yönetimi ve yeniden kullanımı ile ilgili metodolojiler, bilgisayar destekli öğretim için müfredat tanımı ve öğretimsel metadadır. Bu girişimin temel katkılarından biri IMS ile işbirliği içerisinde yapılan ve IEEE önerisine temel teşkil eden öğretimsel metadata önerisidir.

GESTALT (Getting Educational Talking Across Leading Edge Technologies): GESTALT, diğer bir Avrupa birliği girişimidir. Dağıtık heterojen, ölçeklenebilir ve uyumlu öğretim sistemlerinin gelişimi için bir başvuru referans çatısı kurmuştur. Bu çatının amacı

öğretimsel kaynakları kullanıcılara açmak ve kolaylıkla yönetilen ağ altyapısı ile kaynaklara erişimi sağlamaktır.

PROMETEUS (PROmoting Multimedia Education and Training in EUropean Society): Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili 400'den fazla kurumun bir araya geldiği bir Avrupa Birliği girişimidir. Büyük bir tartışma ve buluşma platformu olmasına karşın, konuya ilişkin ciddi katkıları bulunmamaktadır (Anido ve diğer., 2002). Ayrıca yine Avrupa Birliği çalışması olan CEN/ISSS'e (the Centre de EUropean Normalization/Information Society Standardization System) öğretim teknolojilerinin sistemler arası çalışabilirliği alanında bir Avrupa çalışma planı görevini üstlenmiştir. Temel çalışma alanları içerisinde öğretimsel kaynakların yeniden kullanılabilirliği, ortamlar arası çalışabilirliği, metadata tanımları ve Avrupa kültürel çeşitliliği çerçevesinde öğretim süreçlerinin kalitesi yer almaktadır (Anido ve diğer., 2002).

Yukarıda bahsi geçen organizasyonlar ve bunların dışındaki organizasyonlar, çoğu zaman birlikte standartlaştırma sürecine katılmışlardır. Genellikle farklı kurumlar aynı zamanda bir aktiviteyi başlatırlar ve sonuç önerisinin tanımlanması sürecinde bağlantılar kurulur. Mesela IEEE-LTSC (Learning Technology Standards Committee), genellikle diğer katılımcılardan teklifler toplar ve genel bir mutabakata varıldıktan sonra bu teklifleri ortak öneriye çevirir. IEEE'nin bunu onaylamasıyla önerilerin standart olması için daha büyük bir süreç başlar. Standart geliştiren kurumların bu işbirliğinin sonucu olarak, birbirleri ile eşleştirilebilen farklı standartlar da ortaya çıkmıştır.

2.2.2 *Metadata Standartları*

Öğrenme nesnelere ait tanımlayıcı bilgiler için ortaya çıkan standartlar, biçimsel ve anlamsal yapılar önerirler. Standart yapılar içerisinde alanlar için isimler, tipler ve öğrenme nesnesinin hangi özelliğinin ilgili alanda betimleneceği gibi bilgiler tanımlanmıştır. Aşağıda standartlardan en yaygın olanları ele alınmıştır.

LOM (Learning Object Metadata). LOM, IEEE bünyesindeki LTSC'nin bir çalışma grubu tarafından oluşturulan ve en yaygın olarak bilinen metadata tanımlama standardıdır. Bu grupta farklı standart geliştiricilerden katılımcılar da yer almıştır. Mevcut LOM tanımları IEEE 1484.12 olarak bilinir. Aslında IEEE LOM tanımlamasının iskeletini, 1998 yılında IMS ve ARIADNE oluşumlarının IEEE'ye yaptığı ortak öneri oluşturmuştur (Hodgins, 2000). Bu standardın amacı öğrenme nesnelere öğrenci ya da öğreticiler tarafından kullanımı,

edinimi, aranması ve değerlendirilmesini kolaylaştırmaktır. Amaç ayrıca, kullanılacak öğrenme nesnelere ve bunların metadataları bağlamında kültürel ve dilsel farklılıkları göz önüne alarak katalog ve envanter geliştirmeye imkan tanımak suretiyle öğrenme nesnelereinin paylaşımı ve değiş tokuşunu kolaylaştırmaktır.

Öğretimi ne şekilde destekleyeceğinin detayından ziyade öğrenme nesnesinin kendi özelliklerini betimleyen anlamsal bir modeldir. LOM ayrıca metadataların sunumu ya da kaydedilmesi için herhangi bir standart belirtmez. LOM uyumlu bir sistem, kullanıcılarına metadataları dilediği arayüzde sunabilir ve bu metadataları dilediği şekilde saklayabilir. LOM sadece sistemler arası metadata değişimini mümkün kılmak için bunları anlambilimsel olarak tanımlar.

Öğrenme nesnelereini tam ve yeteri kadar tanımlayacak özellikler olarak tanımlanan öğrenme nesnesi metadatası içerisinde, element isimleri, tanımları, veri tipleri, taksonomiler, özel sözlükler ve alan uzunlukları bilgileri tanımlanmıştır (Anido ve diğer., 2002). LOM, öğrenme nesnelereinin yönetilmesi, değerlendirilmesi ve keşfedilmesine izin verecek minimum özellik seti üzerine yoğunlaşmıştır. Öğrenme nesnesiyle ilgili tanımlanması gereken özellikler içinde nesne tipi, yazarı, dağıtım koşulları ve biçimi gibi özellikleri yer alır. Bununla birlikte uygulanabilir bir öğrenme nesnesi metadatasının, öğretim ya da etkileşim şekli, uzmanlık seviyesi, ön gereklilikler gibi öğretimsel özellikleri de kapsamalı gerekir (Anido ve diğer., 2002). LOM dokuz kategoride altmış farklı element tanımlar (LTSC, 2001)

1. Genel (General): Öğrenme nesnesini bir bütün olarak tanımlayan genel bilgilerin bulunduğu kategoridir. Burada genel başlık, kısa açıklama ve anahtar kelime gibi bilgiler bulunur.

2. Yaşam döngüsü (Lifecycle): Öğrenme nesnesinin mevcut durumu, gelişimi ile ilgili özellikler ve öğrenme nesnesinin gelişimine katılan kişilere ait bilgiler bulunur.

3. Metadata bilgileri (Meta-Metadata): Öğrenme nesnesinden ziyade metadata kaydına ait bilgilerin bulunduğu gruptur.

4. Teknik (Technical): Bu grupta öğrenme nesnesinin teknik gereksinimleri ve özellikleri hakkındaki bilgiler yer alır.

5. Öğretimsel (Educational): Öğrenme nesnesinin pedagojik özelliklerinin yer aldığı gruptur.

6. Haklar (Rights): Öğrenme nesnesinin telif hakkı ve kullanım durumu hakkında bilgiler yer alır.

7. **İlişki (Relation):** İlgili öğrenme nesnesi ile diğer öğrenme nesneleri arasındaki ilişkiyi tanımlayan özellikler bu grupta yer alır.

8. **Yorumlar (Annotation):** Öğrenme nesnelерinin kullanımı ile ilgili yorumlar, bu yorumların kim tarafından ne zaman yapıldığı ile ilgili bilgilerin yer aldığı gruptur.

9. **Sınıflandırma (Classification):** İlgili öğrenme nesnesinin özel bir sınıflandırma içerisindeki konumunu tanımlayan bilgileri bulundurur.

Bu kategoriler içerisinde tanımlanan elementler EK-1'de gösterilmiştir. Bazı elementler birbirleri içerisinde tanımlanmıştır. Ayrıca bazı elementler sıralı veya sırasız olarak birden fazla değer kabul ederken bazıları ise o element için belirlenen kısıtlı ifadelerin yer aldığı listedeki değerleri kabul etmektedir.

Dublin Core Metadata Element Set (DCMES, DC). Genel amaçlı ve yaygın kabul gören DCMES, DCMI (Dublin Core Metadata Initiative) bünyesinde kaynaklar arama bulma niyetiyle geliştirilmiştir. Çok kısa ve geniş bir konsensüs ürünüdür. Bir çok metadata girişimlerine esas olmuştur. Dublin Core aslında elektronik kaynakların bulunmasını sağlamak için 15 metadata öğesinden oluşan bir kümedir (Hillman, 2001). Bu öğeler, Tablo 2-3'de görüldüğü gibi üç bölümde toplanmaktadır.

Tablo 2-3: Dublin Core Tanımlarında Yer Alan Elementler

İçerik Bölümü	Entelektüel	Yapısal
- Yapıt Adı		
- Konu/Anahtar Kelimeler	- Oluşturan/ Yazar	- Tarih
- Tanım	- Yayınlayan	- Dil
- Kaynak	- Katkıda bulunanlar	- Biçim
- Tip	- Haklar ve Yönetimi	- Tanımlayan/Tanımlayıcı
- İlişki		
- Kapsam		

1999 yılında öğretimsel kaynakları tanımlayacak Dublin Core metadatanın geliştirilmesi ve bir öneri hazırlanması amacıyla DC-Education Working Group kurulmuştur. Aslında bu grubun amacı, LOM ve IMS önerilerini göz önüne alarak bu tür kaynakları tanımlayacak şekilde DC Metadata setini genişletmektir. Aynı zamanda öğretimsel kaynakların EdNa ve GEM gibi projeler arasında çalışmasını sağlayacak bir element seti geliştirmeyi hedeflenmiştir (Sutton ve Mason, 2001). Üç element direk LOM'dan alınmak üzere altı element eklenmiştir.

- İlişki elementi için yeni bir tanımlayıcı
 - Uygunluk (Conforms To)
- IEEE-LOM dan aynen alınan elementler
 - Etkileşim Tipi (Interactivity Type)

- Etkileşim Seviyesi (Interactivity Level)
- Ortalama Öğrenme Süresi (Typical Learning Time)
- Yeni eklenen elementler
 - Kullanıcı (Audience):
 - Standart (Standard)

IMS. IMS, aynı isimdeki konsorsiyum tarafından oluşturulmuştur. Öğretimsel kaynaklar için metadata üzerindeki fikir birliğinin, standart çalışmalarının ilk adımı olduğunun farkına varan IMS, 1998'de ARIADNE ile birlikte LOM'un oluşmasına büyük katkıları sağlamış ve hala bu katılımını devam ettirmektedir. IMS, LOM tanımlarını çok kapsamlı bulmasından dolayı IMS 1.1 final versiyonunda iki ayrı metadata spesifikasyonu yayınlamıştır. Biri 19 elementten oluşan IMS Core diğeri ise LOM bünyesindeki diğer elementleri de kapsayan IMS_SEL'dir. Ancak son yayınında bu uygulamadan vazgeçmiş ve Core ve Sel ayrımını kaldırmıştır. IMS'nin mevcut versiyonu LOM elementleri ile büyük benzerlik göstermektedir.

GESTALT. GESTALT, ilk versiyonunda LOM 2.5 versiyonunu kullanmıştır. Daha sonra temel LOM modeline eklenmiş ekstra elementler, tanımlamalar ve sözlüklerin yer aldığı bir öneri hazırlamıştır. Bu eklentilerin içinde teknik gereklilikleri tanımlamak için yeni tipler, kişisel bilgiler için gelişmiş destek ve farklı diller arasında özel sözlüklerin çalışmasını sağlamak için numaralı liste kullanımını gibi hususlar öne çıkmaktadır.

ADL. Yukarıda bahsi geçen LOM tabanlı metadata spesifikasyonları, metadatanın bir sisteme nasıl uyarlanacağını açıklamaz. SCORM, IMS'de yer alan metadata element setini kabul eder. SCORM'un asıl katkısı, ham materyal (raw media), içerik ve ders olmak üzere üç farklı öğrenme içeriği için ayrı ayrı metadata elementleri planlamasıdır (ADL, 2002).

- Ham Materyal Metadata (Raw Media Metadata), öğrenme içeriğinden bağımsız olarak bir resim ya da belge gibi materyalleri tanımlamak için kullanılır. Bilgi nesnesi ambarları içerisinde yönetim, arama ve özellikle yeni öğrenme içeriği oluşturma noktasında kolaylık sağlar.

- İçerik Metadatası (Content Metadata), içerik bloklarına ve bir öğrenme içeriğini sunma amacını taşıyan öğrenme birimlerine öğrenme içeriği hakkında tanımlayıcı bilgi vermek üzere, içerik birleşiminden bağımsız olarak bilgi vermek amacıyla kullanılır. Bu metadata öğrenme içerik ambarları bünyesinde bu tür içeriklerin yeniden kullanılabilirliğini ve keşfedilebilirliğini kolaylaştırmak için kullanılır.

- Ders Metadatası (Course Metadata), ders olarak bir araya gelmiş içerikleri tanımlar. Bu metadata bir ders ambarı içerisinde yeniden kullanılabilirlik ve keşfedilebilirliği arttırmak için kullanılır.

Ayrıca SCORM bünyesinde yer alan İçerik Birleştirme Modeli'ne bir metadata tanımı olmadığı için öğrenme nesnelерinin yapısı bölümünde değinilmiştir.

ARIADNE Metadata. ARIADNE'nin birinci amacı, dijital öğretimsel kaynakların paylaşımını ve yeniden kullanılabilirliğini artırmaktır. Bu amacı yerine getirmek için indeksleme ve sorgu aracıyla birlikte, Avrupa çapında dağıtık öğretimsel belge ambarı olan Bilgi Havuz Sistemi (Knowledge Pool System) adlı kendi sistemlerini geliştirmişlerdir. Orijinal belgenin oluşturulduğu dilden ve metadatanın oluşturulduğu dilden bağımsız olarak farklı dil ve kültürel çevrelerde çalışabilecek metadata sistemleri geliştirme üzerine çalışmalar yapmaktadırlar. Kullanmış oldukları metadata tanımı LOM 3.8'i temel almıştır ve beş kategoride gruplanmıştır.

HNLC ve LOM için eklentiler. HNLC (Hawai'i Networked Learning Communities) Hawai'i üniversitesi, Hawai'i eğitim bölümü (HDOE) ve Hawai'i genel eğitimin kalitesiyle ilgilenen ticari veya kar amacı gütmeyen diğer kuruluşların bir araya gelmesiyle oluşmuş bir topluluktur. LOM üzerinde LOM 1.9 Aggregation Level (Birleşme Seviyesi) gibi birkaç alan için tanımlanan sözlük kümelerini (vocabulary) yetersiz görmüştür. Ayrıca LOM 5.5:Intended.End.User.Role gibi bazı elementlere yeni alt elementler eklemiştir. Bu ve diğer değişikliklerde GEM metadata yapısı ve sözlük kümelerinden yararlanmışlardır (Suthers ve diğer., 2001).

Hiç bir metadata element kümesi bütün uygulamaların işlevsel gereklerini barındıramaz. Dolayısıyla bir özelleştirme kaçınılmaz olur. Bu amaçla uygulama profilleri geliştirilir. Uygulama profili kullanıcıya karşılaştırma ve eşleştirme fırsatı sunar. Uygulama profili bir ya da birden fazla metadata şemasından seçilmiş elementlerin montajıdır. Uygulama profilinin oluşturulmasında aşağıdaki işlemler yapılabilir (Duval ve diğer., 2002);

1. Önemlilik uygulaması: İsteğe bağlı, zorunlu ya da koşullu şeklinde tanımlamalarla, elementin kullanımına ilişkin sınırlamalar yapılabilir. Daha sonra gerektiğinde isteğe bağlı alanlar zorunlu olabilir ama tersi, uygulama profilinin ortamlar arası çalışabilirliği temini amacı ile çelişecek sonuçlar doğurur.
2. Değer alanı sınırlandırması: Bazı alanların alabileceği değerler, standarda göre daha fazla sınırlandırılabilir.

3. Tanımlamalar arası ilişki: Bir uygulama profili elementler ve değerler arasındaki ilişkiyi ortaya koymalıdır. Bir elementin var oluşu diğerini zorunlu kılabilir ya da sınırlayabilir. Mesela türü metin olan bir belgenin belge tipi MP3 olamaz.
4. Ad boşlukları tanımlaması: Ad boşlukları, belli sınırlar içinde düzenlenmiş sözcük listesidir. Birden fazla ad boşluğu kullanılabilir ya da yerel tanımlı ad boşlukları ile genişletilebilir.

Uygulama profilinin asıl amacı, tek bir evrensel metadata standardının ötesinde uygulama topluluğu içerisinde, metadata örneğinin “anlamsal olarak ortamlar arası çalışabilirliği” ni arttırmaktır.

2.2.3 *Metadata Kayıtlarının Üretilmesi ve Metadata Editörler*

Nesnelere ait metadata verileri genellikle nesne oluşturucuları tarafından belirlenir ve sisteme girilir. Bu işlemin kolaylaştırılması için metadata editörleri geliştirilmiş olsa da deneyimler metadata üretilmesinin, nesne içerik oluşturucularının işlerini engellediğini veya metadata oluşturmanın neredeyse nesnenin kendisini oluşturmak kadar zahmetli bir iş olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda ortaya çıkan problemlerin başında nesne oluşturucuları tarafından yeterince benimsenmemesi gelmektedir. Birçok nesne oluşturucusu metadata hazırlamayı, kendi esas görevleri olan nesne hazırlama ile çelişen ek bir yük olarak görürler ve yaratıcılığı azalttığını ve basit bir iş için çok zaman harcadıklarını düşünürler. Ayrıca birçok öğretmen ya da içerik geliştirici, kendi içerikleriyle ilgili metadata hazırlama konusunda, konu alanındakiler kadar kendilerinden emin olmayabilir. Bazı öğretmenler “metadata” teriminin kendisiyle ilgili yanlışları vardır ve tam olarak anlayıncaya kadar metadata hazırlamamayı tercih ederler. Benzer şekilde bazı öğretmenler de metadata elementleriyle ilgili anlayış problemlerinden dolayı ilgili alanları boş bırakırlar ya da yanlış değer girerler (Pesin ve diğer., 2003).

Dolayısıyla birçok nesne üreticisi için metadata hazırlama işini, kendilerini daha rahat hissettikleri, kendilerinin daha deneyimli ve verimli olduğu asıl görevlerinden, daha az deneyim sahibi oldukları ve kendilerine daha az güvendikleri ek bir göreve geçiş gibi görürler (Pesin ve diğer., 2003). Arayüz tasarımında bilgilerin hangi standarda göre girileceği değil kullanıcının en kolay nasıl gireceği ön planda tutulmalıdır (Najjar ve diğer., 2004).

Aslında birçok metadata giriş arayüzleri de kullanıcıların bu tür negatif tutumlar geliştirmesine neden olurlar. Birçoğu veri girişi için kullanıcıya uzun bir form sunar, bu da

özellikle yeni kullanıcıları bunaltır. Tarih alanı gibi alanlar sistem tarafından otomatik olarak doldurulabilir. Yazar adı, içeriğin hazırlandığı dil gibi alanlar, aynı kişiye ait diğer metadata verilerinden otomatik olarak gelebilir. Aksi durumda kullanıcı aynı bilgileri defalarca girmek zorunda kalacaktır. Form içerisinde genel standartlardan kaynaklanan ancak girilen nesne tipi için gereksiz olan alanlar bulunabilir. Bu tür alanlar kullanıcıyı sıkacağı gibi gerçekten gerekli alanlar ile karıştırılabilir (Pesin ve diğer., 2003). Ayrıca kullanıcının sıkılmasını ve isteksizliğini önlemek için rehberlik sağlanmalı, yanlış yapılan işlemler için anlaşılır dönütler verilmeli, teknik ve anlaşılması zor kavramlardan kaçınmalı ve özellikle etiket isimleri tecrübesiz kullanıcılara hitap edecek şekilde belirlenmelidir (Najjar ve diğer., 2004). Metadata giriş arayüzleri hazırlanırken bu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Najjar ve arkadaşlarının (2004) yaptıkları çalışmaya göre indeksleme araçlarının kullanımını etkileyen faktörlerin başında arayüz gelmektedir. Daha sonra gelen faktörler ise bazı bilgilerin otomatik gelmesi ve bilgileri giren kişinin konu ile ilgili yeterlik seviyesi şeklinde devam etmektedir.

2.3 Nesne Ambarı ve Nesne Yönetimi

Dünya çapında akademik enstitüler ve profesyonel kuruluş ve organizasyonlar, ağ kaynakları ve veri tabanlarının öğretim ortamlarına ulaşmalarını sağlamak için büyük bir uğraş vermektedirler. Bu amaçla tercih ettikleri yollardan biri de öğrenme nesnesi ambarları yoluyla öğrenme kaynaklarını öğrenci ve öğretmenlerin erişimine açmaktır (Porter ve diğer., 2002). 1990'ların ortalarından bu yana öğreticilerin öğrenme nesnelerini bulmaları ve seçmelerinde yardımcı olmak amacıyla öğrenme nesnesi ambarları ortaya çıkmıştır (Williams, 2000).

Öğrenme nesnelere, bir kuruma ait bina, araç, personel gibi diğer varlıkları kadar değerlidir. Bunların iyi bir şekilde yönetilmesi gerekir (Duncan, 2003). Nesne yönetim sistemi kullanan paylaşılmış bir öğrenme nesnesi havuzu çeşitli oluşturma ve dağıtım imkanları sunar. Ancak bu yöntemin tek dezavantajı (eğer dezavantaj olarak görülürse) sisteme katılan her bir nesne ile ilgili tanımlayıcı bilgilerin girilmesi gerekliliğidir. Bütünleşik bir yönetim sunması ve daha az iş yükü gerektirmesi dolayısıyla nesne yönetim sistemlerinin getirdiği avantajlar aşağıdaki gibidir (Duncan, 2003).

Finansal (Financial): Öğrenme nesnesinin her kullanımı oluşturma maliyeti üzerinden artı kazanç artar (Duncan, 2003). Dijital öğrenme nesnelerinin asıl esprisi yeniden kullanılabilirlikte yatmaktadır. Uygun bir şekilde oluşturulmuş, akıllıca ambara yerleştirilmiş ve hatasız olarak kataloglanmış bir öğrenme nesnesi, kendi asıl hedef kitlesi ve öğretimsel bağlamın ötesinde bir kullanım imkanına sahip olacaktır. Bu yüzden iyi öğrenme nesnelerinin nispeten yüksek geliştirme maliyetine rağmen, öğrenme nesnesi ambarlarının tekrar kullanılabilirlik beklentisinden dolayı, üretim maliyetlerini amorti etmeye çalışan yayıncı ve yöneticilerin büyük ölçüde dikkatini çekmiştir (Richard ve diğer., 2003).

Kontrol ve güvenlik (Control): Yedekleme ortamları vasıtasıyla nesnelerin güvenliği sağlanabilir. Nesne ambarları sayesinde, kaynakların güvenli bir şekilde merkezi olarak yönetilmesi mümkün olur.

Nesne Sahipliği (Ownership): Hazırlanan nesnelere iyi bir şekilde yönetildiği takdirde nesnenin kim tarafından hazırlandığı belli olur. Bu yüzden nesnelerin yönetimi, takımları nesne geliştirme ve sahiplenme konusunda teşvik eder ve öğrenme nesnelerinin paylaşımına özendirir.

Geleceğe uygunluk (Future-proofing): Farklı ortamlarda çalışabilirlik amacıyla uluslararası standartlara uygun olarak hazırlanmış sistemler, farklı sistemler arası nesne transferi gibi işlemleri rahatlıkla yapabilirler. Böylece ilerleyen zamanlarda ortaya çıkacak ihtiyaçlar için köklü değişikliklere gerek kalmaz.

Bir öğrenme nesnesi ambarı, nesnelere ait metadataları depolayan bölümler ile metadataları üzerinden, nesne yönetim sistemi vasıtasıyla arama yapılmasını sağlayan bileşenlerden oluşur (Cebeci, 2003b). Veri tabanındaki her bir nesne için metadataları tanımlanır. Bu metadataları, nesneye ilişkin özel tanımlamaların yanı sıra öğretim ortamlarında kullanımıyla ilgili bilgiler de içerir. Metadataları sayesinde, çevrimiçi öğrenme sistemlerinin sadece ilgili nesnelere erişmesi mümkün olur (Downes, 2000).

Bu ambarların kullanıcıları genellikle öğretmenlerdir ve öğretmenler veri tabanlı ya da sınıf içi, yüz yüze ya da uzaktan, tüm bir ders ya da kısa bir kurs oluşturmak için kullanabilir. Dolayısıyla ambarlar nesnelerin pedagojik amaçlarına karşı tarafsız olmalıdır. Tıpkı kütüphanenin bir kitabın nerede ve nasıl okunduğuyla ilgilenmediği gibi nesne ambarları da nesnelerin nerede ve nasıl kullanıldığı üzerinde durmaz (Duncan, 2003). Ancak nesnelerin öğrenim amaçları doğrultusunda etkin ve doğru biçimde kullanıldığından emin olunması temel amaçtır. İşte bu nedenle, öğrenim nesnelerinin bir ders, bir ünite veya bireysel bir

öğretim/öğrenim parçası oluşturmak amacıyla öğrenim amaçları doğrultusunda kullanılabilmesi için öğrenme nesnesi ambarlarının bulma, ön izleme, ödünc alma ve yayınlama gibi işlevleri sağlaması gereklidir (Cebeci, 2003b). Nesne ambarlarında, bulunabilecek bu işlevler aşağıda açıklanmıştır.

Arama (Search/Find): Nesne ambarı, bulunması istenilen öğrenme nesnesini kolay bir şekilde bulmaya imkan tanınmalıdır.

Kalite Kontrolü (Quality Control): Sistem öğrenme nesnesinin teknik, pedagojik ve metadata gereksinimlerini karşıladığından emin olmalıdır.

Alma (Retrieve): İstenilen nesne, nesne ambarlarından alınabilmelidir.

Gönderme (Submit): Ambara nesne gönderilebilmelidir.

Saklama (Store): Nesnelere, gönderilen nesneyi veritabanında daha sonra kullanılmasına imkan verecek şekilde barındırmalıdır.

Toplama (Gather): Diğer ambarlardan metadata bilgilerini toplayarak daha geniş arama imkanları sunabilir.

Yayınlama (Publish): Nesne ambarları, diğer ambarların kullanabilmesi için metadata bilgileri sunabilmelidir.

Sürdürme (Maintain): Nesne ambarları, versiyon kontrollerini yapabilmelidir.

Talep Etme (Request): Nesne ambarları, Farklı öğrenme nesnelere talebini ya da siparişini sağlayabilecek mekanizmalar içermelidir.

İnternet, öğretmenler için en iyi araştırma araçlarından biri haline gelmiştir. Ancak google gibi en güçlü arama motoru bile hemen her arama terimi için istenenin dışında çok fazla bilgi döndürmektedir. Bu durum, kaliteli öğrenme kaynaklarını ortaya çıkarmayı ve bunları tanımayı zorlaştırmaktadır. Öğrenme nesnesi ambarları bu bağlamda öğrenme nesnelere erişimini kolaylaştırır (Richard ve diğer., 2003). Aslında nesne ambarları, klasik kütüphanelere benzetilebilir ancak bu benzerlik kataloglama ve erişim noktasına kadardır. Farklılık ise bilgi yanında öğretim de sunmasıdır. (Mahadevan, 2002). Gerçekte kütüphane yerine ambar denmesinin nedeni çok sayıda kişi ya da kurumun öğrenme nesnelere katkıda bulunabileceğini vurgulamaktır. Öğrenme nesnesi ambarları aslında yüzlerce hatta binlerce ayrı nesneyi içeren merkezi bir veri tabanıdır. Böyle bir veri tabanı, çok farklı işlevlerde kullanılabilir. Online derslerin oluşturulması bu işlevlerinden sadece bir tanesidir. Diğer kullanımları online gazete ya da dergi, kişisel web sayfası, bilgi yönetim sistemleri vb. uygulamalar olabilir (Downes, 2000). Benzer bir sistem gazetecilik alanında da mevcuttur.

Reuters gibi haber ajansları I-syndicate, Individual.com ya da Netscape Netcenter gibi merkezlere belli bir formatta (XML, RSS) içerik sağlarlar. Bu merkezler içeriği bireylere ve kurumlara iletmek üzere işlerler. Böylece bireysel kullanıcılar için özelleştirilmiş bültenler oluşturulur (Downes, 2000). Nesne ambarları ise öğretim ortamlarına içerik sağlar. Ambarların öğretimi ve öğrenmeyi aşağıdaki noktalarda desteklediği söylenebilir (Duncan, 2003).

Kalite (Quality): Öğreticiler, büyük bir öğrenme nesnesi havuzu sayesinde yeni nesnelere hazırlamak için daha az zaman harcarlar. Çünkü yapılmış şeylerin aynısını baştan yapmak için uğraşmaz. Öğretim etkinliklerini düzenlemek için daha çok zamanı olacağı için öğretimin kalitesi artar (Duncan, 2003). Ayrıca herkes en iyi kaynağa erişebileceği için öğretimin kalitesi artar (Richard ve diğer., 2003).

Verimlilik (Productivity): Nesne ambarları sayesinde, var olan nesneyi uyarlayarak yeni bir nesne oluşturmak oldukça kolaylaşır. Ayrıca nesnelere birleştirerek yeni içerikler oluşturma söz konusu olduğunda, hem çok sayıda nesne kullanma hem de bunların bir şablon dahilinde birleştirme imkanı üretkenliği daha da artıracaktır (Duncan, 2003). Nesne ambarları, materyallerin paylaşımı ve kullanımında zaman ve emek tasarrufu sağlar (Richard ve diğer., 2003).

Çeşitlilik (Diversity): Nesne yönetim sistemleri, öğrenme nesnelere türlerinden bağımsız olarak çalıştığı için nesnelere yüklenmesi esnasında herhangi bir sınırlama getirmez. Dolayısıyla bu ambarlardan yararlanacak kullanıcılar, farklı ortamlarda kullanabileceği çeşitlilikte nesnelere bulabilirler. Ayrıca paylaşılan bir nesne havuzu nesnelere farklı amaçlarla çapraz kullanımına imkan tanıyarak çeşitliliği destekler. Böylece öğretim materyallerinin değeri de ortaya çıkar.

Nesne ambarlarının, bu avantajlarından dolayı ortaya çıkan öğretimsel işlevselliği, üç farklı seviyede incelenebilir. Birinci seviyede tıpkı kütüphanelerdeki gibi nesnelere sadece paylaşımı mümkündür ve kullanıcılar nesnelere olduğu gibi kullanırlar. Ancak birçok eğitimci öğrenme içeriğini kendi bağlamında özelleştirmek ister. İkinci seviyede ise öğrenme içeriği nesnelere farklı amaçlarla kullanılmasını destekler. Bunun için nesnelere çok iyi yapılandırılmış ya da yeteri kadar küçük boyutlu olurlar. Üçüncü seviye ise öğrencilerin çeşitliliğini kabullenmesidir. Her öğrencinin, öğrenme hedefleri, öğrenme hızları, öğrenme ilerlemeleri, motivasyonları ve geçmiş bilgileri öğrenme durumlarına etki eder. Bu seviyede

ki kullanımlarda ise, sunumların ve kontrollerin öğrenme içeriklerinden bağımsız olmasına dayanır (Barrierfree, 2005).

Öğrenme nesnesi ambarları, öğreticilerin etkili nesne yönetimi, paylaşımı ve yeniden kullanımı kültürünü içeren iş anlayışı geliştirmelerini teşvik eder (Duncan, 2003).

Öğrenme nesnesi ambarları bir kuruma ait (dahili) olan, birkaç kurum için ortak olarak geliştirilen ve kullanılan ya da herkese açık bir ambar niteliğinde olabilir. Örneğin, Kanada RRU (Royal Roads University) Üniversitesi'nde CEDAR adlı bir grup dahili bir nesne ambarı ve bir ders oluşturma aracı geliştirmiştir (Muzido ve diğer., 2002). Diğer taraftan nesne ambarları genellikle, büyük maddi kaynaklarla desteklenen ve çok sayıda kurumsal katılımcının yer aldığı büyük projelerin ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Nesnelere sayı, boyut ve dosya tipi açısından çeşitlilik göstereceği için tek bir merkezi nesne ambarının bütün öğrenme nesnelerini fiziksel olarak üzerinde bulundurması ve etkili bir şekilde sunması beklenemez (Hamilton, 2001). Bu yüzden, çeşitli öğrenme nesnesi ambarlarının birbirine bağlı olduğu dağıtılmış ya da dağıtık olarak adlandırılan model daha uygulanabilir. Bu modelde nesnelere, İnternet teknolojileriyle birbirine bağlı olan farklı fiziksel alanlarda saklanır. Tek bir erişim noktası ya da portal üzerindeki basit bir web arayüzü ile bu dağıtıklığın kullanıcıya gösterilmemesi mümkündür. Özellikle farklı organizasyonların dahil olduğu bir ortamda, işleyişte muhtemelen teknik farklılıklar olacaktır, ancak portal erişim için uygun bir erişim noktası şarttır. Böylece ulusal ambarların esas başarısı ambarların birbirileri arasında bilgi paylaşımı, nesne ile ilgili kayıtların alış verişi ve nesnelere kendilerine erişimi sağlamasına bağlıdır (Richard ve diğer., 2003). Bu yüzden nesne ambarları tek bir nesne ambarı olarak çalışabileceği gibi bir kaç nesne ambarının birlikte çalışması şeklinde ortaya çıkabilmektedir.

2.3.1 Öğrenme Nesnesi Ambarları

Aralarında nesne anlayışları ile ilgili bir takım farklılıklar bulunan nesne ambarları, kendi oluşturdukları öğretim materyali piyasası içerisinde gittikçe daha kaliteli materyaller üretmekte ve yayımlamaktadırlar. Aşağıda, dünyadaki önde gelen nesne ambarlarıyla ilgili genel betimlemelere yer verilmiştir.

Apple Learning Interchange — Learning Resources

<http://ali.apple.com/ali/resources.shtml>

ALI (Apple Learning Interchange) veritabanı ile binlerce öğretim ve bilgi kaynağına erişilebilir. Bu nesne ambarı konu çeşitliliği açısından çok zengin bir içeriğe sahiptir. Apple bilgisayar firması tarafından finanse edilmiştir. Konu, ders, alt konu, seviye (okul öncesi, ilkokul, ortaokul gibi...), içerik tipi (metin, ses, katalog, öğrenme aktivitesi...), öğrenme nesnesinin dili, anahtar kelime ve nesne numarası gibi kriterlere göre arama yapmaya imkan vermektedir. Bu nesne ambarı genellikle farklı nesne ambarları ile ortak çalışmakta olup toplama (gather) özelliğine sahiptir. Bundan dolayı da yaklaşık olarak 40 ile 50 bin nesneye erişim imkanı vardır. Kendi bünyesindeki nesnelere, site çalışanları tarafından oluşturulmuştur. İlk, orta ve lise düzeyindeki nesnelere bulunduğu siteyi tüm ziyaretçiler kullanabilirler. ALI' de kendileri tarafından oluşturulmuş özel bir metadata tanımı kullanılmaktadır.

Careo

<http://careo.netera.ca>

Alberta yerleşkesinin öğrenme nesnelere deposu olan ve Alberta tarafından desteklenen Careo projesinde, disiplinler arası öğretim materyallerinin öğreticiler tarafından sorgulanabilir bir koleksiyonu oluşturulmuştur. Calgary Üniversitesi, Alberta Learning ve eduSource tarafından finanse edilmiştir. Bu nesne ambarının ana sayfası biraz karışık olsa da aranan nesneyi bulmak için gerekli basit ve gelişmiş arama seçenekleri bulunmaktadır. Ayrıca ana sayfada en yeni ve en çok ilgi gören nesnelere görüntülenmektedir. Konu alanı bölümünde yaklaşık olarak 70'i aşkın konu başlığı bulunmaktadır. İngilizce, İspanyolca ve Fransızca dillerindeki nesnelere barındırır. Careo, web tabanlı interaktif eğitimsel oyunlar, web sayfaları, videolar gibi nesnelere içermektedir.

European Knowledge Pool System (ARIADNE)

<http://rubens.cs.kuleuvert.ac.be:8989/silo/>

Avrupa birliğinin eğitim ve öğretim programı tarafından desteklenen ARIADNE eğitimsel içeriklerin Avrupa çapında yayımlanması amacıyla geliştirilmiştir. Bu çerçevede oluşturulan KPS (Knowledge Pool System - Bilgi Havuz Sistemi), eğitimsel kaynakların yeniden kullanımı ve paylaşımını sağlamaktadır. Çok büyük metinler, slayt setleri, video klipler ve interaktif nesnelere içerir. İnteraktif nesnelere; çok seçenekli anketler, testler,

otomatik değerlendirmeler ve simülasyonlar şeklindedir. Almanca, İngilizce, İspanyolca, Fransızca, İtalyanca ve daha bir çok dilde arayüz imkanı sunar. Materyaller, kullanıcılar tarafından gönderilir. Bir kalite kontrol mekanizmasının henüz oluşturulmamış olması eksik yanlarından sayılabilir. Metadata bilgilerini görmek için kullanıcı girişi gerektirmez ancak nesnelere sadece üye kullanıcılar görebilir. Metadata standardı olarak IEEE LOM ve Dublin Core kullanılmıştır.

Co-Operative Learning Object Exchange

<http://cloe.on.ca/>

CLOE, uzman değerlendirmesinden geçen öğrenme nesnelere yer aldığı bir nesne ambarıdır. Ancak bu değerlendirme sonuçlarına metadata bilgileri içerisinde yer verilmez. Küçük bir nesne ambarı olan Cloe, Merlot'tan daha kaliteli materyaller içermektedir (Harvey, 2005). Bütün nesnelere interaktif ve tarayıcı tabanlıdır. Edu-Source Canada tarafından sponsorluğu yapılan bu nesne ambarına sadece Kanada'da yer alan üye üniversiteler tarafından erişilebilmektedir. Lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri için hazırlanmış nesnelere bulunmaktadır. Nesnelere, sadece Kanada kampüsünden katılmış olan üyeler tarafından gönderilebilir ve gözden geçirilebilir. Konu kapsamı açısından oldukça geniştir. CLOE, öğrenme nesnelere sanal ekonomi piyasasını geliştirmeyi amaçlamıştır. Oluşan bu öğrenme materyalleri ekonomisi, kullanıcıların materyal oluşturmalarını ve göndermelerini teşvik etmektedir.

Digital Library for Earth System Education (DLESE)

<http://www.dlese.org>

NSF (National Science Foundation) tarafından finanse edilmiş olan DLESE, eğitimciler ve öğrencilere, dünya fen bilimleri eğitimi sistemini destekleyen binlerce siteye ulaşma imkanı tanımaktadır. Bu koleksiyon, ders planları, haritalar, şekiller, görüntüleme araçları, değerlendirme aktiviteleri, programlar, online dersler ve diğer materyaller gibi kaynaklar içerir. Kaynaklar, onaylanmış üye grupları ve özel komite üyeleri tarafından bir araya getirilmiştir. Kaynaklar ve kaynak koleksiyonları ilgili dünya fen bilimleri profesyonelleri ve araştırmacıları tarafından kullanılmaktadır. Metadata girişleri üyeler tarafından yapılmakta olup ADN (ADEPT/DLESE/NASA)'nin geliştirdiği özel bir standart kullanılmaktadır.

Education Network Australia (EdNa)

<http://www.edna.edu.au/go/browse/>

EdNA Online; Avustralya'da eğitim, öğretim ve öğrenme için yararlı İnternet sitelerine yönlendirmeyi amaçlayan bir servistir. Tüm kullanıcılara açık olan bu nesne ambarı on altı binden fazla nesnenin yer aldığı geniş bir konu kapsamına sahiptir. Avustralya'da eğitim ve öğretim için bir rehber niteliğinde olan EdNA aynı zamanda öğrenme ve öğretme için yararlı web tabanlı kaynak veri tabanı olma özelliklerini taşır. Kullanıcılar kaynak tavsiyesinde bulunabilirler. Metadata tanımlamaları, hem kullanıcılar hem de site çalışanları tarafından yapılabilmektedir. Metadata standardı olarak Dublin Core kullanılmıştır.

Educational Object Economy (EOE) Learning Objects: Java Applet Library

<http://www.eoe.org/>

EOE, ilk bakışta bir organizasyon gibi görünse de arka planında bir nesne ambarı bulunmaktadır. Bir çok Java Appletinin bulunduğu bir nesne ambarıdır. Genellikle diğer sitelere link verilmiştir. Ancak nesnelere ortak özelliği hepsinin Java Applet olarak hazırlanmış olmasıdır. Sitedeki nesnelere arama yoluyla değil de başlık altında ulaşma imkanı vardır. Genel, Bilgisayar bilimi, Psikoloji, Din, Sosyal bilimler, Ekonomi, Genel matematik, Aritmetik, Geometri, Mühendislik, Analiz, Astronomi ve Fizik gibi birçok konu alanında yaklaşık olarak 3300 adet nesne bulunmaktadır.

Gateway to Educational Materials (GEM) Project

<http://www.thegateway.org/>

Bu nesne ambarında; öğretimin başarısı için yüksek kalite ders planları, ünitelerin müfredat programları ve İnternet üzerindeki diğer öğrenim kaynakları bulunur. U.S Department of Education tarafından finanse edilmektedir Gem (2003), Öğrenme nesnelere, eğitimsel materyal olarak tanımlamaktadır. Bu nesne ambarının en büyük özelliği nesne sayısı itibari ile çok büyük olmasıdır. Yaklaşık olarak elli beş bin nesne bulunur. Bütün yaş grupları için nesnelere yer almaktadır. Nesnelere, site çalışanları tarafından kontrol edilmektedir. Nesnelere ulaşmak için üye girişi gereklidir. Metadata tanımları üyeler tarafından oluşturulmakta ve standart olarak Dublin Core kullanılmaktadır.

Merlot

<http://www.merlot.org/Home.po>

Merlot nesne ambarı, ücretsiz hizmet veren ve yaygın olarak bilinen bir nesne ambarıdır. Kaliforniya Üniversitesi öğrenim geliştirme merkezi tarafından finanse edilmiştir. Bünyesinde yaklaşık olarak 13 bin nesne bulundurmaktadır. Bu nesne ambarında basit veya gelişmiş arama gibi arama seçenekleri yanı sıra nesnelere erişim konu başlıkları altında da sağlanmaktadır. Karmaşık bir yapıya sahip olan Merlot, nesnelere ilgili uzman kişilerin öneri ve eleştirilerine ek olarak üyelerin yani nesne ambarı kullanıcılarının da nesnelere hakkında görüş bildirmelerine olanak vermektedir. Sanattan fiziğe, matematikten işletmeye kadar farklı alanlarda materyaller yer alır. Merlot'un amacı, web sayfalarını kullanan öğretim elemanlarına klasik öğretim ortamları, web tabanlı öğretim ortamları ve uzaktan öğretim ortamlarındaki dersler için kaynak sunmaktır. Kaynaklar site çalışanları ve kullanıcılar tarafından gönderilir ancak uzman incelemesinden geçerler. Metadata bilgileri, proje kapsamında geliştirilmiş arayüzü vasıtasıyla nesne geliştiricileri tarafından üretilir. Metadata standardı olarak IEEE-LOM kullanılmıştır. Bütün yaş gruplarına hitap etmektedir.

OpenCourseWare (Massachusetts Institute of Technology)

<http://ocw.mit.edu/index.html>

Massachusetts teknoloji enstitüsüne ait bu nesne ambarında birçok başlık altında nesne bulunmaktadır. Havacılık, İnsan bilimi, Mimarlık, Biyoloji, Fizik, Kimya, Ekonomi gibi daha birçok konu başlığı altında materyaller bulunmaktadır. Nesnelere erişim, arama ve genel başlıkların içinde direk linklerle sağlanmaktadır. Gelişmiş arama kriterleri oldukça basit ve anlaşılırdır. Dört ana başlık altındaki alt kriterlerle arama imkanı sağlanmaktadır. Bu nesne ambarı web aracılığıyla erişilebilir olan kaynakları kendi bünyesinde toplamayı amaçlamıştır.

Wisconsin Online Resource Center — Wisc-Online Learning Object Project

<http://www.wisc-online.com/>, <http://www.wisc-online.com/Info/LODevProc.htm>

NSF tarafından desteklenen bu öğrenme nesnesi ambarı, online hizmet veren ve yaklaşık olarak iki bin nesneyi bünyesinde bulunduran bir ambarıdır. Nesnelere, online ve geliştirilmekte olan nesnelere diye iki şekilde gruplandırılmıştır. Ana sayfa oldukça sade yapıdadır. Bir video yardımıyla da kullanıcılara öğrenme nesnesi yaklaşımı hakkında gerekli ön bilgiler verilmektedir. Materyallerin indirilmesine ve kopyalanmasına yasal olarak izin

verilmemiştir. Tüm ziyaretçiler nesnelere ulaşabilmektedir. Nesnelere, üye organizasyonlar ve tasarım ekibinin ortak çalışmasıyla geliştirilmektedir. Daha çok interaktif, tarayıcı tabanlı eğitimsel materyaller yer almaktadır. Metadata tanımları site çalışanları tarafından hiçbir standart göz önüne alınmaksızın oluşturulmaktadır.

Splash

<http://www.splashedu.net/>

CANARIE tarafından desteklenmiş bir girişim olup p2p teknolojileri ve ilkelerini kullanan öğrenim nesnesi ambarları için bir altyapı geliştirmek amacıyla. SPLASH olarak bilinen bir tanımlayıcı bilgi düzenleyicisi (meta-data editör) geliştirmiş olup SPLASH öğrenim nesnesi tanımlayıcı bilgilerinin POOL adlı ambar altyapısına entegre edilmesini sağlayan bir düzenleyici olarak görev yapmaktadır (Cebeci, 2003b). İngilizce ve Fransızca arayüz dilleri sunmuştur. Elera, CanLom, EdNA, Ariadne, Smete, Pond, Explora ve RDN nesne ambarlarında arama imkanı sunmaktadır. Bu da diğer ambarların yayınlama özelliğini ön plana çıkarır.

Educational Software Components of Tomorrow (ESCOT)

<http://www.escot.org/>

ESCOT, ortaokul matematiğini yenilenen teknolojiyle bütünleştirmek için geliştirilen bir test projesidir. Proje yüksek kaliteli dijital kaynakların, tahmin edilebilen kopyalarının ve uygulamalarının üretimini araştırır. Bu nesne ambarı daha çok Java applet ağırlıklı nesnelere bulundurur. Nesne içeriklerinde, matematiği günlük hayat ile ilişkilendirmesi ve yapılandırmacı öğretim ortamları ile uyumlu olması göze çarpmaktadır. Site içerisinde basit arama ve gelişmiş arama kriterlerinin bulunmaması bir dezavantajdır. Bunun nedeni nesne sayısının az olması olabilir.

Bu nesne ambarlarının dışında, dijital materyalleri barındıran çok sayıda site mevcuttur. Bunlara mühendislik, matematik ve bilgisayar kapsamında hizmet veren Enhanced and Evaluated Virtual Library, İnternet üzerindeki en eski öğrenme nesnesi koleksiyonlarından biri olan ve matematik ile ilgili kaynakları barındıran Math Forum ve yine mühendislikle ilgili dijital kaynakların yer aldığı National Engineering Education Delivery System (NEEDS) örnek olarak gösterilebilir.

Bu örnekleri çoğaltmak mümkündür. Burada asıl dikkat çeken nokta, eğitim ile ilgili kurumlar, organizasyonlar ve üniversitelerin, çeşitli projeler kapsamında nesne ambarı geliştirmiş olmalarıdır. Çünkü nesne ambarlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, öğrenme nesnelerinin yaygınlaştırılması, paylaşımı ve dolayısı ile öğretim ortamlarının zenginleştirilmesi yönünde oldukça önemli bir adımdır. Bu anlamda ambarların ve ambardaki nesnelerin yabancı dillerde olması özellikle ilk ve orta öğretimde bir takım zorluklara neden olabilir. Bu yüzden Türkçe bir nesne ambarı bulunmaması bir eksiklik olarak görülebilir.

2.4 Öğrenme Nesnelerinin Pedagojik Boyutu

Öğrenme nesnesi yaklaşımında öğretim, öğrenme nesnelerinin bir araya getirilmesiyle oluşur. Ancak öğrenme yaklaşımları temel alınarak bu nesnelerin bir araya nasıl getirileceğinin ortaya konması gerekir (Baruque ve Melo, 2003). Öğrenme nesnelerinin kullanımı yönündeki en büyük problemlerden biri en iyi sonucu verecek pedagojik bir modelin bulunmamasıdır (ADL, 2003). Örneğin, öğrenme nesnelere, sınıf içerisinde kullanıldığı zaman öğrenme ortamının, öğrenci aktivitelerinin ve öğrenmenin sorumluluğu genellikle öğretmen üzerindedir. Ancak hazır materyallerin, gelişmiş öğretim yaklaşımı ve öğrenme senaryolarına uygun olarak, öğrenmenin ve iş yapma sürecinin yönetimi ve yapılması amacıyla da kullanması mümkündür (Ilomaki ve diğer., 2003). Yani farklı öğrenme yaklaşımları farklı stratejiler önermektedir (Baruque ve Melo, 2003). Bu yüzden öğrenme nesnesi yaklaşımının, öğretim yaklaşımları açısından incelenmesi önemlidir (Ilomaki ve diğer., 2003). Öğrenme yaklaşımlarının hemen hepsi öğrenme nesnelere modeliyle uygulanabilir prensipler içerir (Baruque ve Melo, 2003). Aşağıda farklı öğrenme yaklaşımlarının prensipleri bünyesinde öğrenme nesnelerinin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi ele alınmıştır (Banks, 2001).

2.4.1 Davranışçılık ve Öğrenme Nesnesi Yaklaşımı

Davranışçılık, pozitivist felsefenin bir ürünüdür. Nesnelcilik ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Nesnelcilikte, dünya hakkında güvenilir bir bilginin varlığına inanılır. Eğitimciler için amaç, bu bilgiyi aktarmak ve yaymak; öğrenciler için de bu bilgiyi almaktır. Davranışçı yaklaşımda; dersler öğretmenlerin anlatımları ile yürütülür, dersler kitaplara dayanır, öğretmenler bilgi kaynağıdır ve öğrencilere bu bilgilerini aktarmakla görevlidirler.

Öğrenci, öğretmenin aktardığını aynen almak ve tekrar etmekle görevlidir. Davranışçılığın özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Senemoğlu, 2004, s;95-104, Selçuk, 2003, s;131-154; Yanpar, 2005, s;19);

- Öğrenme dıştan etkilerle (pekiştirme ve tekrar) elde edilen bir sonuçtur.
- Öğrenci dış uyarıcıların pasif alıcısıdır.
- Öğretmenler, öğrenci başarısını ve öğrenmesini değerlendirmek için sorulara kesin ve tek doğru cevap beklerler.
- Öğretmenler, öğrencilere bilgiyi aktaran kaynak durumundadır.
- Öğrenciler, öğretmenler tarafından bilgiyle doldurulacak boş tüpler konumundadır.
- Öğretim programıyla ilgili etkinlikler ders kitaplarıyla sınırlıdır.
- Öğrenci başarısının değerlendirilmesi öğretimden ayrı bir süreçtir. Değerlendirme, genellikle testler yoluyla eğitim programının sonunda yapılır.
- Önceden hazırlanmış öğretim programına sıkı sıkıya bağlılık söz konusudur.

Öğrenme nesnelere ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu davranışçı geleneklerden bağımsızdır. Ancak, davranışçıların öneri ve düşüncelerinin tarafsız bir şekilde öğrenme nesnelere transfer edilmesi mümkündür. Öğrenme nesnelere, davranışçılıkla ilgili olan ancak sadece davranışçılığa özgün olmayan aşağıdaki prensipler açısından incelenebilir (Banks, 2001);

1. Küçük öğrenme yığınları: Öğrenme nesnelereinin en önemli özelliğidir. Bu özellik öğrenme nesnelereinin sadece yeniden kullanılabilirliğini kolaylaştırma açısından değil aynı zamanda öğrenme sürecine yardımcı olması açısından elverişlidir. Davranışçı yaklaşıma göre öğrenenler tarafından yönetilebilen ve üzerinden uygun dönütler ve pekiştiriciler verilebilen küçük öğrenme birimleri, küçük birleşim kümelerinin ya da bilgilerin sunumuna imkan verir. Küçük yığınlar ayrıca öğrenenin dikkatini ve motivasyonunu artırır (Banks, 2001).

2. Sıralama ve öğrenmenin akışı: Davranışçılığın yanı sıra diğer öğrenme teorileri de öğrenmenin sıralanmasına büyük özen gösterirler. Örneğin, Gagné (1985) öğrenme süreci için dikkat çekme ile başlayıp devam eden adımlar tanımlamıştır. Bu adımlar öğrenme nesnesi yaklaşımı ile oldukça uyumludur. Şöyle ki bu adımların her biri için farklı başlangıç ve sonu olan, önceden tanımlanmış ayrı öğrenme olayları ve tanımlanmış bir olaylar sırasını öngörür. Bu olayların her biri bireysel öğrenme nesnesi tasarımı ve kullanımı için kullanılabilir (Banks, 2001).

3. Öğrenme hedefleri ve bağlamı: Öğrenme nesnelere için yapılan çalışmalarda her öğrenme nesnesinin bir ya da daha fazla hedefinin olması gerektiğinden bahsedilir (CISCO, 2001). Hedeflerin varlığı çok önemli bir husustur, çünkü öğrenme nesnelere bir araya getirilerek uygun bir öğretim programı oluşturmak, her bir nesneden ne öğrenileceği hakkında açık bir fikir edinilmesine bağlıdır.

Davranışçılık, her bir öğrenme adımının bir hedefinin ya da ölçülebilir bir çıktısının olması gerektiğini işaret eder. Sonuç olarak öğrenilen her yeni beceri ya da bilgi parçacığı, önceden kazanılmış bilgi veya becerinin üzerine kurulur. Bu sonuç, öğrenme nesnelere uygun bir program geliştirmek için nasıl bileştirileceğine ilişkin bir çerçeve çizer. Küçük boyutlu öğrenme birimlerinin yer aldığı bir kütüphane oldukça iyidir, ancak bunları kümeler halinde bir araya getirmekten ziyade bunları kullanarak doyurucu bir öğrenme yemeği hazırlamak esastır. Bunun nasıl yapılacağı öğrenme çıktıları ve ön bilgilere bağlıdır. Bu iki faktörün ise davranışçı bakışla uyum içinde olduğu söylenebilir (Banks, 2001).

4. Her bir öğrenme adımından sonra dönüt verilmesi: Davranışçı yaklaşımın öğrenme ürünlerini gözlenebilir davranışlar olarak kabul etmesinin getirdiği avantajlardan biri, öğrenenin gerekli davranışı göstermesi halinde pozitif dönüt verilebilmesi veya gösteremediği durumda öğrenme sürecinin yenilenmesidir. Bu durum rahatlıkla öğrenme nesnelere transfer edilebilir. Bu amaçla izlenecek modelde, öğrenilecek bilgi ya da beceriye ilişkin anlatımlardan sonra hedef davranışı içeren bir soru sorularak öğrenen değerlendirilir. Doğru yanıt, ilişkilerin doğru kurulduğu anlamına gelir (Banks, 2001).

5. Tekrar ve pekiştirme: Davranış testinden edinilen dönütler öğrenenin bir sonraki öğrenme nesnesine geçişi için esas teşkil edebilir. Tüm soruları ya da önceden belirlenmiş sayıdaki soruları doğru cevaplayan bir sonraki adıma geçebilir. Diğer yandan yeteri kadar soru cevaplanmadığı durumda daha fazla öğrenme yaşantısı gereği ortaya çıkar. Bu işlem aynı ya da farklı öğrenme nesnelere ile bilginin farklı şekillerde sunulması şeklinde gerçekleştirilebilir (Banks, 2001).

6. Motivasyon: Motivasyonun sağlanması, işe ve göreve göre bağlı olarak değişir. Çok basit bir şekilde genelde online öğrenmede, özelde ise öğrenme nesnesinde motivasyonu arttıracak önlemler yer alabilir.

7. Bilginin objektifliği: Davranışçılıkta bilgi, öğrenenin deneyiminden bağımsız bir şekilde tanımlanan objektif bilgi olarak görülür. Öğrenme ise bunun edinilmesidir. Birçok bilişsel anlayışta da bilgi bu şekilde görülür (Jonassen, 1991). Bu noktada bilgi, öğrenme

nesnesi parçalarıyla ilişkili 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.

8. Aktif öğrenme: Öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımı önemlidir. Davranışçılıkta aktif katılım, materyal bünyesinde uzmanlar tarafından oluşturulmuş ilişkilerin uygulanması olarak görülür. Bu bakış öğrenme nesnelere içerisinde aktif öğrenme modellerinin rahatlıkla uygulanabileceğini gösterir. Çünkü uygulanacak olan ilişkilerin bilindiği ve tanımlandığı farz edilir. Ayrıca uygun yerlerde dönütler verilebilir ve öğrencinin bir sonraki öğrenme durumu alıştırmaya sonuçlarından haberdar edilebilir.

Sonuç olarak, öğrenme nesnelere davranışçı bakış ile doğal bir uyum içerisinde. Küçük adımlar, öğrenmenin aşamalılığı, dönüt ve tekrar gibi özellikler çoğu zaman farklı öğrenme teorilerinde de aynı şekilde gerçekleştirilir (Banks, 2001).

2.4.2 Yapılandırıcılık ve Öğrenme Nesnesi Yaklaşımı

Yapılandırıcılık (constructivism); birey, öğrenme ve bilgi yapılandırma kavramlarını merkez alan yaklaşımı ile nesnelci yaklaşımdan oldukça farklıdır (Jonassen, 1991, 1994). Yapılandırıcı yaklaşım öğretme kavramı değil, öğrenme kavramı üzerinde durur (Gallini, 2001). Bu yaklaşıma göre öğrenme; bireylerin kendi deneyimleri, zihinsel yapıları ve inançlarına bağlı olarak bilgiyi yapılandırma sürecidir (Jonassen, 1994). Tüm öğrenmelerin zihindeki bir yapılandırma sonucu olduğu varsayımı üzerine temellendirilen yapılandırıcılık, bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirir. Bu amaçla yapılandırıcı eğitim ortamlarında, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme vb. öğrenme yaklaşımlarından yararlanır (Brooks ve Brooks, 1993).

Yapılandırıcı yaklaşıma göre öğrenme, bireyin dış çevre ile etkileşimi sonucu, kendi bilişsel yapısı içerisinde bilginin yapılandırıldığı aktif bir süreçtir. Öğrencinin hangi seviyede işlem yaptığı ile ilgili açık fikirleri vardır. Yapılandırıcılıkta öğrenme nesnelere aşağıdaki prensipler çerçevesinde incelenebilir (Banks, 2001).

1. Sıralama ve öğrenmenin akışı: Laurillard ve arkadaşlarının (2000) lineer olmayan öğrenme ortamları oluşturmak için kullanmış olduğu modele göre, öğrenmenin akışı noktasındaki kontrolün öğrenci ve materyal arasında dengeli olması için önerdiği adımlar aşağıdaki gibidir;

- Hedefler ve alt hedefler öğrenci tarafından seçilir.
- Çalışma öğrenci tarafından başlatılır ve tekrarlanır ve materyalle etkileşimle tamamlanır.
- Düşünmeyi desteklemek için materyalden dönüt alınır.
- Öğrenciden kendi çalışmaları ile modelin cevaplarını karşılaştırması istenir.
- Öğrencilerin cevaplarını açık açık yazması ve gözden geçirmesi için bir not defteri bulunur.

Banks'a (2001) göre öğrenmenin akışı birkaç nesne ile oluşturulabileceği gibi tek bir öğrenme nesnesi içinde de yer alabilir. Bu tek nesnede, bir grup nesneyi kapsayacak kadar geniş kapsamlı bir anlatıya ihtiyaç vardır. Ayrıca amaçların kurulması hedef davranışlara benzer, ancak burada öğrenciye bir menü yardımıyla ya da başka bir şekilde özel bir öğrenme bölümünü seçebilmesi imkanı verilmesi esastır. Öğrenme hedefleri yapılandırmacılar açısından, öğrenme nesneleri için vazgeçilmez bir özellik değildir.

2. Öğrenme hedefleri ve öğrenme bağlamı: Davranışçı modele göre birinin öğrenme nesnesi ile ne öğreneceği aslında o nesnenin bir özelliğidir. Öğrenme nesnesi neyi öğretmek için tasarlanmışsa başarılı bir şekilde kullanıldığında onu öğretecektir. Fakat yapılandırmacı bakışa göre böyle değildir. Öğrenme hedefleri öğrenme bağlamına göre değişir. Bu yüzden hedefler öğrenme nesnesin kullanımı bağlamında tanımlanmalıdır. Bu bakış, bir öğrenme nesnesi ile birlikte yayıncı ya da yazar tarafından bildirilen öğrenme hedeflerinin nesnenin **nasıl kullanılacağına** ilişkin bir rehber olarak düşünülmesini gerektirir. Dolayısıyla hedefler, nesnenin başarılı bir şekilde kullanıldığında öğrenenin **ne öğreneceği** anlamına gelmez. Bu yüzden, Nesne içeriğinin bir program ya da ders gibi özel bir bağlama bütünleşik olması gerekir.

Ayrıca öğrenme nesnelерinin hedeflerinin sabit olmaması ve dağıtım bağlamından etkilenmesi söz konusudur. Ancak nesneleri yeniden kullanmayı isteyen diğer öğretmenler için bağlam-özel öğrenme nesneleri daha cazip olabilir. Bu yüzden öğrenme nesnesi ambarları bu şekilde sorgulamaya açık olmalıdır. Gerçekte kendi kullanma bağlamı, öğretmenleri, yayıncıların öngördüğü bir grup öğrenme hedeflerden daha çok ilgilendirir.

3. Öğrencilerin meşguliyetleri ve rolü: Öğrenciye uygun deneyimleri sağlamak için aktif rol verilmelidir. Bu husus, yapılandırmacı yaklaşımda önemlidir. Ancak, öğrenme nesneleri ile yayımlanan bir öğrenmede daha sıkı tutulmalıdır. Davranışçılıkta uygun öğrenme

programlarındaki sorumluluk, dersi oluşturan programcıya veya tasarımcıya yüklenirken, yapılandırmacılıkta bu sorumluluğun bir kısmı düşünen ve dikkatli olan öğrencilere yüklenir.

Öğrenciler aşağıdaki sorularla meşgul olurken yardıma ihtiyaç duyarlar.

- Bu öğrenme nesnesinden ne öğrenmeyi bekliyorum?
- Bu öğrenme nesnesiyle çalışmak için ne biliyorum ya da yapabiliyorum (ön bilgi)?
- Bunu öğrenebilir miyim ya da becerebilir miyim yoksa başarabilmek önce başka

bir öğrenme nesnesiyle çalışmam gerekir mi?

- Bu öğrenme nesnesi benim öğrenme adımlarımla ne kadar uyumludur?

Tipik bir öğrenme nesnesi bu ihtiyaçları fark edip bir takım destekler sunar. Özellikle ilk iki soru için aşağıdaki yollar takip edilebilir.

a) Öğrenciyi ne tür öğrenme ihtiyaçlarını karşılayabileceği ve ön gereklilikleri konusunda bilgilendirir.

b) Öğrencinin, nesnenin başlangıcında ön gerekliliklere sahip olup olmadığını ve sonunda ise hedefleri kazanıp kazanmadığını test eder. Bu, nesnenin kendi içerisindeki bir ön test yardımıyla yapılabileceği gibi öğrenciye uygun öğrenme nesnelerini işaret etmek için kullanılan tarama nesnelere yoluyla da gerçekleştirilebilir.

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencinin öğrenme aktiviteleriyle uğraşmasını, gözden geçirmesini ve öğrenme üzerinde düşünmesini öngörür. Öğrenmenin küçük birimlerinin üzerinde düşünmesi ve öğrenenin kendi bilgi yapısı içerisinde oluşturması, büyük öğrenme birimlerine nispeten daha kolay olacağı için küçük ve ayrı öğrenme nesnelere yapılandırmacılığın bu ön görüşüne uygundur. Örnek vermek gerekirse probleme dayalı öğretim yaklaşımında, öğrenme nesnesi problemin çözüm sürecini destekleyen bir nesne ya da içerikle ilgili nesnelere olabilir. İçerikle ilgili nesnelere farklı bakış açıları ile ya içeriği sunan ya da araştırma imkanı veren nesnelere olarak görülebilir. Bu içerik nesnelere, problem çözme sürecinde bir ya da daha fazla adımda kullanılır. Problem çözüm sürecinde nesnelere bir araç olarak da kullanılabilir. Mesela bir öğrenme nesnesi, içerisinde adımların yer aldığı boş bir şablondan oluşabilir. Öğrenciler rehberlik için bu şablonu kullanabilirler. Burada şablon, öğretim süreci için bir yapı sağlar (Ilomaki ve diğer., 2003).

Yapılandırmacı öğrenme nesnesi tasarımcısı, öğretme hedeflerinin aktif kurulumuna ve öğrenme üzerinde düşünmeye ağırlık vermelidir. Davranışçı yaklaşım içinde de hedefleri belirleme ve gözden geçirme önemli iken öğrencinin daha az aktif bir rolü söz konusudur. Bir davranışçı için daha çok nesnenin ne öğrettiğinin özetlenmesi ve anlaşılması durumu vardır.

Yapılandırmacı bakışta ise odak öğrenenin ne öğrenmeyi istediği ve bunun kendisinde var olan yapı içerisinde nasıl uyumluk göstereceği üzerindedir. Daha sonra, var olan bilgi yapısında değişiklik üzerinde durulur. Öğrenme nesnelere, öğrenene ne öğreneceğini ya da ne öğrenmiş olacağını söylemekten ziyade, öğreneni eylemleri yapması için teşvik etmelidir.

2.4.3 Durumlu Öğrenme ve Öğrenme Nesnesi Yaklaşımı

Durumlu öğrenme (Situated Learning), aslında yapılandırmacı yaklaşımın altında incelenen ve öğrenmeye yeni bir bakış açısı getiren bir kavramdır. 1990'lı yıllarda yoğun bir şekilde araştırmalara konu olan durumlu öğrenme, öğrenmenin bir bağlam içinde olduğu görüşünü savunmaktadır. Bu bağlam, gerçek dünya ortamı ya da gerçek dünya ortamlarının bir kopyası olabilir (Ataizi, 2001). Öğrenmenin aslında sosyal bir süreç olması, toplulukları içerisinde çevre ile meşguliyetle öğrenmenin (çıraklık) önemli olması ve bilginin başka bağlamlara transferinin yapılandırmacı ve davranışçı yaklaşımda ortaya konulduğu kadar basit olmaması, durumlu öğrenme teorisinin öne çıkan özellikleri arasında sayılabilir (Banks, 2001).

Bednar ve diğerleri (1992)'ne göre; "Öğrenenler bir konuya farklı açılardan bakabilmelidirler. Bunu sağlamak için bir anlayış oluşturmaya odaklanılır ve otantik bağlamlar sunarsak o zaman bu çok yönlü bakış açıları içerik alanlarına uygulanabilir".

Durumlu öğrenme çevresi;

- Bilginin gerçek hayatta nasıl kullanılacağını yansıtan doğal bir bağlam sağlar,
- Özgün faaliyetler sağlar,
- Uzman başarımlarına ve işlemleri modellemelerine imkan sağlar,
- Çoklu roller ve bakış açıları sağlar,
- Bilginin işbirlikli yapılanmasını destekler,
- Açık olmayan bilgiyi belirginleştirmeyi kolaylaştırır (Herrington ve Oliver,1995).

Aslında durumlu öğrenme, diğer yaklaşımlarla yakından ilişkili olduğu için önceden bahsedilen bir çok prensip bu teori için de geçerlidir. Ancak öğrenmenin sosyal yönü ile ilgili prensiplerden bahsedilebilir (Banks, 2001).

1. Özgünlük, bağlamsallaştırma ve transfer: Durumlu öğrenmenin temel ilgisi öğrenmenin özgünlüğüdür. Öğrenme bağlamı ise öğrenmenin temel bileşenidir. Bu yüzden herhangi bir bağlamda nasıl yapılacağını öğrenilmesi farklı bağlamlarda otomatik olarak yapılabileceği anlamına gelmez. Burada "bağlam" ve "durum" hem sosyal bağlamı içerir hem

de fiziksel ya da alan bağlamını içerir. Sosyal ve fiziksel bağlam dışındaki öğrenme, taklit olarak düşünülür ve gerçek hayatta etkili bir şekilde kullanılamayacak bir öğrenmeye yol açar. Elbette gerçek hayatta uygulama hemen tüm öğrenmelerin birincil hedefidir. Aynı zamanda öğrenmenin transfer edilebilirliği de önemlidir. Yani, öğrenmelerin çeşitli bağlamlarda uygulanabilirliği büyük önem arz eder. Hurd (1998)'in belirttiği gibi, etkili öğrenme, sadece kavram ve süreçlerin öğrenilmesi değil bunların ne zaman kullanılıp kullanılmayacağını ve neden kullanılacağını bilmesidir. Durumlu öğrenme teorisyenleri, transfer edilebilirliğin imkansız olduğunu söylemezler. Ancak öğrenme ortamlarında örneklerin, çeşitli bağlamlarda bulunmasını gerekli görürler. Bu gereklilik iyi bir öğretim uygulaması ya da öğrenme nesnesi tasarımı için bir güçlük anlamına gelir. Bütün bu bilgiler ışığında öğrenme nesnelерinin aşağıdaki unsurları içermesi gerektiği söylenebilir (Banks, 2001);

- Kavram, prosedür ve beceriler,
- Çok sayıda farklı bağlamda uygulamaları,
- Ne zaman uygulanacağına ilişkin açık bir bilgi.

Bunlar, tek bir öğrenme nesnesi içerisinde bulunabileceği gibi birkaç öğrenme nesnesi ile de yapılabilir. Bir nesne ana kavramı içerirken, diğerleri farklı bağlamlarda uygulamalarını içerebilir. Belki bir kısım nesne de uygulanmaması gereken bağlamları içerebilir. Örneğin Excel programının kullanılması gibi genel prensiplere hitap eden nesnelер genellikle farklı öğretim programlarında yeniden kullanılabilirler. Nesne, ne kadar özel bir kavrama hitap ederse (ör: Excel'in spor kulübü hesaplarını tutması için kullanılması) öğrenme o kadar durumlandırılmış olur ama bir o kadar yeniden kullanılabilirlik azalır. Bu probleme çözüm yolu olarak, genel nesnelерin yanı sıra, öğrenci için çeşitli durumları ortaya koyacak bir kaç özel bağlama hitap eden nesnelere sahip olmak önerilebilir. Nesnelерin genel nesne ile ilişkilendirilmesi gerekir. Böylece öğrenciler genel içerikle birlikte kendi bağlamlarında özel durum (ör: Spor klüpleri işletimi için bilgisayar kullanımı) içerisinde hissederler. Diğer bir yaklaşımda, önce genel prensiplerin öğrenilmek istenip istenmediği sorulduktan sonra uygulamaya ilişkin özel durum çalışması, egzersiz yapılması ve öğrenci anlamalarının test edilmesi şeklinde olabilir (Banks, 2001).

Bu ve diğer özelleştirme yaklaşımlarını desteklemek için bir takım nesnelere özel uygulama alanlarıyla ilgili metadata atanabilir. Böylece bir kitle için daha özgün, durumlu öğrenme ortamları oluşturmak kolaylaşır.

2. Öğrenme hedefleri ve planlama: Öğrenmede planlama önemlidir ve bu plan işlediği zaman öğrenme gerçekleşir. Hem planın kendisi hem de uygulanması daha az ya da daha çok özgün bir ortam içerebilir. Öğretmenin ya da öğrenme nesnesinin etkili olması, planın zamanında ve özgün ortamda uygulanmasına bağlıdır (Banks, 2001).

Plan öğrenme hedeflerinin kazandırılması sürecini kapsar. Bu süreçte öğrenene şu görevler düşer;

- Öğrenme hedeflerini açık ve kesin bir şekilde belirtmek,
- Bu hedefleri kazanmayı mümkün kılacak bir plan oluşturmak,
- Planı uygulamayı sağlayacak öğrenme nesnelerini ve diğer kaynakları birleştirmek.

Yapılandırmacılıkta olduğu gibi öğrenme hedefleri öğrenme nesnelerinin nasıl kullanılacağını belirtici rehberlik olarak kabul edilir. Üstelik sadece öğrenme nesnelerinin kullanımı muhakkak hedeflerin kazanılacağı anlamına gelmez. Öğrenme nesnesi sadece bunu destekleyici bir rol alabilir veya hedeflerin kazanımı öğrenen, öğretici ve öğrenme nesnesinin karşılıklı etkileşimi sonucu meydana gelebilir.

3. Uygulama toplulukları, bilişsel çıraklık, bireysel ve toplumsal bağlam: Genellikle öğrenme ortamı, mesleki eğitim ya da performans destek gibi gerçek uygulama topluluğudur. Diğer durumlarda amaç, öğrenme ortamını bu topluluklara dönüştürmektir. Mesela bir matematik sınıfı matematiksel araştırma yapan matematikçiler gurubu olarak görülebilir. Bu fikirden hareketle durumlu öğrenme teorisyenleri, sosyal bilgi paylaşımını öğrenmenin esas lokomotifleri olarak görürler. Bu durum, öğrenme nesnelerinin kullanımını geçersiz kılmaz ancak öğrenme sürecinde temel rol değil de destekleyici bir rol yükler. Aslında iskelet oluşturma (scaffolding) rolü üstlenir. Öğrenenin mevcut durumu ile daha becerikli bir uygulayıcı olması için öngörülen durumu arasındaki bilgi boşluğunu doldurucu bir rol oynar (Banks, 2001).

Öğrenme sürecinde tıpkı fiziksel iskelete benzer şekilde öğrenme iskeleti oluşturma noktasında, bileşen tabanlı (Component Based) yaklaşımdan faydalanılabilir. Genel düşünce, öğrencinin bulunduğu yerden ulaşacağı yere kadar destekleme adımlarıdır. Bu adımlar çok küçük bileşenler olabilir. Asıl güçlük, öğrenen için belirli bir noktadaki eksikliği uygun bir şekilde kapatacak doğru öğrenme nesnesine ulaşmaktır. Nesneye erişim öğretici, öğrenen ya da başkaları tarafından gerçekleştirilebilir. Bu erişim her zaman büyük bir öğrenme nesnesi ambarından olmayacaktır. Belirli bir ders için kaynak olarak verilen küçük bir nesne kümesi de olabilir. Ancak her halükarda (Banks, 2001);

- Öğrenme hedefleri kaynaktan değil kullanıcıdan geliyor olarak görülür. Yapılandırmacılıkta olduğu gibi kaynaklara iliştilmiş hedefler, nesnenin nasıl kullanılacağını ana hatlarıyla gösterir.
- Öğrenme nesnesi için vazgeçilmez unsur, doğru öğrenme nesnesine erişimi mümkün kılan metadatadır.

Bu teorik yaklaşımlar, öğrenme nesnelerinin kullanımı ve tasarımı aşamasında birbirlerini tamamlayıcı olarak göz önünde bulundurulabilir. Farklı seviye ve konu alanları için farklı yaklaşımlar tercih edilebilir ya da her bir yaklaşımdaki prensipler daha başarılı öğrenme nesnesi oluşturmak için bir araya getirilebilir. Aynı zamanda seviye ve konu alanı ile uygun yaklaşım arasında bir ilişki olduğu da söylenebilir. Örneğin, yükseköğretim öğretmenleri genel yapılandırmacı ve durumlu öğrenme yaklaşımlarına eğilim gösterirken davranışçı yaklaşım prensipleri teknik öğrenme için daha uygun olarak görülür. Durumlu öğrenmenin ayrıca profesyonel gelişim için uygun olduğu da düşünülür (Banks, 2001). Bu bölümde nesne yaklaşımı genel olarak öğrenme yaklaşımları açısından incelenmiştir. Sonraki bölümde nesnelerin öğretim ortamlarına entegrasyonu ile ilgili daha somut şablon ve önerilere yer verilmiştir.

2.5 Öğrenme Nesnelerinin Öğretim Ortamlarına Entegrasyonu

Kaynak hakkında bilgi sahibi olunması ve erişim imkanı bulunması önemlidir. Ancak, öğrenmeyi kolaylaştırmak için bunlarla ne yapılacağını bilmek gerekir (McNaught ve diğer., 2003). Öğrenme nesnesinin en iyi uygulamalarının nasıl olacağını işaret eden pedagojik bir modelin bulunmaması bu anlamda bir zorluk olmuştur (Griffith ve diğer., 2003). Öğrenme nesnelere, klasik materyaller gibi tasarlanıp kullanılabilir. Bu durumda öğrenme nesnelerinin birçok faydası ortaya çıkmasına rağmen alternatif öğretim stratejilerinin kullanılması zorlaşacaktır. Literatürde, öğrenme nesnelerinin kullanımı ile ilgili farklı yapılar için bazı sınıflandırma ve öneriler yer almıştır. Mesela Barritt (2002), öğrenme nesnelerinin nasıl kullanılabileceğini ortaya koyarken öğretim mimarilerinden yararlanmıştır. Şöyle ki; Clark (1998), çoklu ortam üzerindeki öğretim tasarım metodolojilerini ortaya koymak için dört farklı öğretim mimarisi tanımlamıştır. Barritt (2002) ise her bir mimari için öğrenme nesnelerinin nasıl kullanılabileceğini tartışmıştır. Kullanım şekilleri ve nesne yaklaşımı açısından değerlendirilmesi aşağıda özetlenmiştir.

Pasif Alıcı (Receptive): Öğretim, önceden belirlenmiş bir sıra içerisinde doğrusal bir yol izlenerek sunulur. Öğrenme nesnesi, bu tür öğretim mimarisi içerisinde tasarımcı tarafından ardı ardına sıralanarak ve hiyerarşik bir yapı sunulmaksızın hazırlanabilir. Bu tür bir modelin iyi olup olmadığı sorgulanabilir, ancak öğrenme nesnelерinin bu şekilde kullanılma potansiyeli vardır.

Yönlendirilmiş (Directive): Öğretimin belli bir sıra içerisinde yürütülmesi tavsiye edilir. Gezintiye çok sınırlı bir şekilde izin verilir. E-öğrenme ortamında çokça kullanılan bu yapı içerisinde kullanıcıya ileri geri butonları yanında hiyerarşik yapıda bir menü sunulur.

Kısmen Yönlendirilmiş (Guided discovery) : Öğrencilerin öğrenme ortamı içerisinde gezinti yapması tavsiye edilir. Bu tür öğrenme ortamında öğrenme deneyimi tamamen öğrencinin bir hedefi gerçekleştirmek için gerekli bilgi ve becerileri bulması için yapılması gereken yönlendirmelere bağlıdır. Bu modelde genellikle bir problem ya da durum ortaya konur.

Araştırmaya Dayalı (Exploratory): Öğrenci tamamen özgür bir şekilde içerik üzerinde arama ve gezinti yapar. Bu modelde bilgi edinme veya beceri geliştirmek için neye ihtiyacı olduğunu bulma motivasyonu çok önemlidir. İyi hazırlanmış bir öğrenme nesnesi ambarı, kullanıcının kendi işini ya da öğrenme hedefini tamamlaması için gerekli olan bilgi ve becerilere ulaşmasını cesaretlendirecek bir öğrenme ortamı olarak düşünülebilir.

Mcgee (2004) ise öğrenme nesnelерinin özellikle e-öğrenme ortamlarındaki ders tasarımı ve öğrenme modelleri içerisinde nasıl bir rol üstleneceğini irdelemiştir. Buna göre öğrenenlere sabit bir sıra sunan doğrusal (lineer) modelde, öğrenme nesneleri öğrenme süreci ve prosedürüne uygun olarak önceden belirlenmiş bir sıra içerisinde birbirine bağlanır. Değerlendirmeler öğrencilerin bir sonraki adıma geçip geçmeyeceğini belirler. Dallanmalı (branched) tasarım modelinde birimler arasında geçiş öğrencinin yanıtlarına göre değişkenlik gösterir. Bu tasarım modeli içerisinde farklı tiplerde öğrenme nesneleriyle öğrencilerin, farklı şekillerdeki içerikle etkileşimine imkan verilebilir. Böylece öğrenciler daha aktif tutulabilir. Bağlı-içerik (hyper-content) modeline göre ise öğrenme modülleri arasındaki gezintinin ne zaman ve nasıl yapılacağı tasarım aşamasında belli değildir yani öğrencinin tercihine bırakılmıştır. Öğrenen-yönlendirmeli (learner-directed) modelde, öğrenme nesnesi modülleri yer alır ve öğrenci, hangi konuyu nasıl bir sıra içerisinde çalışacağına kendi strateji ve tasarım anlayışına göre karar verir. Her ne kadar tamamlama ve değerlendirme için çeşitli talimatlar yer alsada bu yaklaşım, öğrenci tarafında yüksek motivasyon gerektirir (Mcgee, 2004).

Bratina ve arkadaşları (2002), dijital nesnelerin dijital olmayan nesnelere birlikte kullanılarak etkili sınıf içi öğretim ortamları oluşturulabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenler, tıpkı bir ders kitabı yazmayı uzun bir süreç olarak gördükleri gibi bir dijital materyal oluşturmayı da zaman alıcı ve kendi uzmanlıklarının dışında bir iş olarak görürler. Ancak öğrenme nesnesi, doğası itibariyle öğretmenlere kendi özel amaçları doğrultusunda kaynak geliştirme ya da düzenleme imkanı tanır. Bu, elbette nesnelerin yeniden kullanılabilirlik özelliğinin bir neticesidir. Nesneler, öğretmenler için iki şekilde faydalı olur. Birincisi daha az zaman harcadıkları için öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarıyla ilgilenmeye daha çok zaman ayırabilir ve ikincisi ise gama ışınları ya da doppler efekti gibi gerçek hayatta tasviri zor ya da imkansız olan karmaşık kavramların sunumunda dijital simülasyonlar şeklindeki öğrenme nesnelere kullanılabilir (Chapuis, 2003a).

Öğrenme nesnelere, bir bölüm için tüm öğrenme ihtiyacını karşılamayabilir. Zaten öğretmenler, öğrencilerinin ihtiyaçlarını karşılayabilecek çok sayıda yöntem ve teknik kullanabilecek durumdadırlar. Bu anlamda öğrenme nesnelerinin başka ortamlarda karşılanması zor olan öğrenme ihtiyaçlarını karşılaması için bir takım özel niteliklere sahip olması gerekir. Ancak öğrenme nesnelere kullanılırken, nesnelerin mantıklı bir şekilde seçilmesi, kavramların edinilmesinde çoklu yollar sunmasının sağlanması ve en önemlisi kullanımından önce ve sonra gerekli aktivitelerle uygun bir yapı oluşturulması gerekir. Bu durum, özellikle öğrenme stilleri öğretmenlerinin yaklaşımıyla uyuşmayan öğrenciler için yeni seçenek anlamına gelecektir. Nitekim öğrencilerin, bütün vücutlarını kullanarak öğrenme nesnesi ile meşgul olmalarına imkan veren akıllı tahta üzerindeki nesne uygulamaları, güçlü kinestetik ve görsel öğrenme stili olan öğrencileri tatmin etmektedir (Chapuis, 2003b).

Sloep (2004) öğrenme nesnelerinin esnek kullanımı için yapısının değiştirilmesine imkan verilmesi gerektiğini, böyle yapıldığı takdirde öğretim ortamına uyarlanabilirliğin artacağını söylemektedir. Nesnelerin yapısının değiştirilebilmesinin en kolay yolu nesnelerin birleştirilmiş nesne olarak hazırlanmasıdır. Özellikle paketleme standartları ve yazılımları ile kolay bir şekilde değiştirilerek yeni alternatif uyarlamalar oluşturulabilir (Sloep, 2004).

Öğrenme nesnelere, etkinliğe dayalı çalışmaları da destekleyebilir (Chapuis, 2003a). Aktif öğrenme, öğrencilerin uygulama yaptığı, çalışmalarıyla ilgili başkalarından ve uzmanlardan pekiştireçler aldığı gerçek problemleri içerir. Bunun için içerik merkezli değil de öğrenci merkezli tasarımlar yapılmalıdır. Öğrencileri motive etmek ve onlara uygun zorluklar sağlamak için öğrenci tercih ve stilleri göz önüne alınmalıdır. Ayrıca öğrenmenin öğrenciler

- Öğrenme çatisı sunan nesnelere: probleme dayalı öğretim gibi özel öğretim yaklaşımlarının uygulanması için hazırlanmış, diğer öğrenme nesnelere ve çeşitli bağlantıları içerebilirler. Bu nesnelere öğrenciye bir bağlam ve yapı sağlarlar. (Ritland ve diğer., 2000).

Öğrenme nesnesi ekonomisi gözüyle bakılınca içerik blokları olarak anlaşılan kaynaklar, birbirlerine bağlantılar verilerek bir dersi oluştururlar. Lego parçaları analogisine göre, bu bloklar diğerleri ile birleşebilir ve başka bir derste yeniden kullanılabilir. Ancak yukarıdaki öneriler göz önüne alındığında, bu görüşün öğrenme kaynakları için yalın bir bakış ve öğrenme süreci için ise oldukça dar bir model ortaya koyduğu söylenebilir. Çünkü öğrenme nesnesi yaklaşımında çoğu kez, “öğretme” nin sadece içerik bloklarının öğrencilere aktarılması ve “öğrenme” nin ise yalnız bilgilerin ve kaynakların basit bir şekilde edinilmesini içerdiği varsayılmıştır (Wiley, 2000a). Geçerli eğitim modelleri, buna zıt bir şekilde, her öğrenme ve öğretme olayının kalbine oluşturma aktivitelerini koyar. Öğrenenler sadece bilgi edinmez daha önemlisi öğreticilerle diğer öğrencilerle ve öğrenme materyalleriyle etkileşerek kendi bilgilerini oluştururlar (Palincsar, 1998). Aşağıda bazı öğrenme-öğretme etkinlikleri içerisinde öğrenme nesnelere yer ve kullanımı yer almaktadır (Ilomaki ve diğer., 2003).

Ön bilgilerin harekete geçirilmesi: Bütün modern öğrenme teorileri öğrenmenin önceki bilgilere bağlı olarak gerçekleştiğini savunur. Öğrenme nesnelere bu bağlamda öğrenciye, öğrenilmekte olan konu ile ilgili bildiklerini düşünmesine ve mevcut bilgilerinin sınırlılığını görmesine yardımcı olabilir. Bu amaçla kullanılacak öğrenme nesnelere, değerlendirme değil de öğrencinin düşünmesini sağlama amacıyla hazırlanmış sorular ve öğrencinin mevcut bilgileri ile çelişen durumları gösteren video, resim, animasyon ya da yazı içerebilir.

Kavramsal değişimi destekleme: Birçok alanda, özellikle fen bilimleri alanında, öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışları, yeni öğrenmeler önünde büyük bir engel teşkil eder. Öğrencilerin mevcut kavram yanlışları ile yeni durumları anlamaya çalışmaları verimsiz ve düzeltilmesi gittikçe zor olan sonuçlar doğurur. Bu yüzden öğrencilerin önyargılarının ve anlayışlarının kavramsal değişim süreci ile gözden geçirilmesi gerekir. Bu süreçte yeni bilgilerin anlaşılmasına zemin hazırlamak için öğrencilerin öğretim öncesi kavramsal yapısı yeniden yapılandırılır ve yeniden düzenlenir. Öğrenme nesnelere, öğrencilerin ön bilgilerinin harekete geçirilmesi, mevcut düşünce yapısının zorlanması, öğrencilerin kendilerini ifade etme fırsatının tanınması, öğrencinin içerikle etkileşime

- Öğrenme çatisı sunan nesnelere: probleme dayalı öğretim gibi özel öğretim yaklaşımlarının uygulanması için hazırlanmış, diğere öğrenme nesnelere ve çeşitli bağlantıları içerebilirler. Bu nesnelere öğrenciye bir bağlam ve yapı sağlarlar. (Ritland ve diğere., 2000).

Öğrenme nesnesi ekonomisi gözüyle bakılınca içerik blokları olarak anlaşılan kaynaklar, birbirlerine bağlantılar verilerek bir dersi oluştururlar. Lego parçaları analogisine göre, bu bloklar diğerele ile birleşebilir ve başka bir derste yeniden kullanılabilir. Ancak yukarıdaki öneriler göz önüne alındığında, bu görüşün öğrenme kaynakları için yalın bir bakış ve öğrenme süreci için ise oldukça dar bir model ortaya koyduğu söylenebilir. Çünkü öğrenme nesnesi yaklaşımında çoğu kez, “öğretme” nin sadece içerik bloklarının öğrencilere aktarılması ve “öğrenme” nin ise yalnız bilgilerin ve kaynakların basit bir şekilde edinilmesini içerdiği varsayılmıştır (Wiley, 2000a). Geçerli eğitim modelleri, buna zıt bir şekilde, her öğrenme ve öğretme olayının kalbine oluşturma aktivitelerini koyar. Öğrenenler sadece bilgi edinmez daha önemlisi öğreticilerle diğere öğrencilerle ve öğrenme materyalleriyle etkileşerek kendi bilgilerini oluştururlar (Palincsar, 1998). Aşağıda bazı öğrenme-öğretme etkinlikleri içerisinde öğrenme nesnelere yer ve kullanımı yer almaktadır (Ilomaki ve diğere., 2003).

Ön bilgilerin harekete geçirilmesi: Bütün modern öğrenme teorileri öğrenmenin önceki bilgilere bağlı olarak gerçekleştiğini savunur. Öğrenme nesnelere bu bağlamda öğrenciye, öğrenilmekte olan konu ile ilgili bildiklerini düşünmesine ve mevcut bilgilerinin sınırlılığını görmesine yardımcı olabilir. Bu amaçla kullanılacak öğrenme nesnelere, değerlendirme değil de öğrencinin düşünmesini sağlama amacıyla hazırlanmış sorular ve öğrencinin mevcut bilgileri ile çelişen durumları gösteren video, resim, animasyon ya da yazı içerebilir.

Kavramsal değişimi destekleme: Birçok alanda, özellikle fen bilimleri alanında, öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışları, yeni öğrenmeler önünde büyük bir engel teşkil eder. Öğrencilerin mevcut kavram yanlışları ile yeni durumları anlamaya çalışmaları verimsiz ve düzeltilmesi gittikçe zor olan sonuçlar doğurur. Bu yüzden öğrencilerin önyargılarının ve anlayışlarının kavramsal değişim süreci ile gözden geçirilmesi gerekir. Bu süreçte yeni bilgilerin anlaşılmasına zemin hazırlamak için öğrencilerin öğretim öncesi kavramsal yapısı yeniden yapılandırılır ve yeniden düzenlenir. Öğrenme nesnelere, öğrencilerin ön bilgilerinin harekete geçirilmesi, mevcut düşünce yapısının zorlanması, öğrencilerin kendilerini ifade etme fırsatının tanınması, öğrencinin içerikle etkileşime

ve öğretmenler arası etkileşim ve dönütü gerektiren sosyal bir süreç olduğu unutulmamalıdır (Mcgee, 2004). Bu amaçla analiz ve sentez basamaklarındaki işbirlikli çalışmaları ve proje tabanlı çalışmaları yapılabilir. Bu tür çalışmalar öğrencinin konu ile olan meşguliyetini artıracaktır. Bu bağlamda yapılacak en güzel çalışmalardan biri de, öğrencilerin kendilerine özgü ve kavram anlayışlarını yansıtacak seviyede yeni öğrenme nesnelere oluşturmaları ve çalışmalarını multimedya olarak sunmalarıdır. Bu tür çalışmalar öğrencilere Flash, Swish gibi programların kullanımı gibi farklı deneyimler de kazandıracaktır (Chapuis, 2003a). Ayrıca probleme dayalı öğretim yaklaşımında öğrenciler, çözmeleri gereken bir problem ya da bitirmeleri gereken bir proje ile karşı karşıya kalırlar. Klasik olarak öğrencilere problem çözümünde ihtiyaç duyabilecekleri kaynakların yer aldığı okuma listeleri ve web kaynakları gibi çeşitli kaynaklar sunulur. Aslında öğrenme nesnelere de bu kaynakların içinde yer alabilir. Ancak bundan daha önemlisi öğrenme nesnelere bağlamdan bağımsız oldukları için nesnenin problem içerisinde bağlamlaştırılması gereğidir (Wiley, 2003). Nesnelere bir bağlama oturtulması öğrenme nesnelere başarılı uygulamalarında önemli rol oynar (Jaakkola ve Nurmi, 2004).

Öğrenme nesnelere, çevrimiçi öğrenme ortamlarında içerik sunumunun ötesinde farklı roller biçilebilir. Örneğin, Wiley (2003) öğrencilerin öğrenme nesnelere problem çözmek için bir araç olarak kullanımlarını, PERL programlama dili için geliştirilmiş PerlMarks isimli web sitesinin kullanımıyla örneklendirmiştir. Bu örnek durumda öğrenciler, kodlarda çıkan problemleri ve yaptıkları çalışmaları form üzerinden paylaşarak problemlere çözüm bulmuşlardır. Wiley (2003) bu çalışmanın sonunda, öğrenme nesnelere klasik küçük öğrenme birimlerinin ötesinde problem çözme gibi aktif öğrenme stratejilerinin yürütüldüğü ortamlar olabileceğini savunmaktadır.

Ritland ve arkadaşları (2000) ise farklı boyuttaki nesnelere öğrenci merkezli uygulamalarda kullanılabilirliğini aşağıdaki gibi öngörmüştür;

- Mikro boyuttaki nesnelere: bağlamdan bağımsız olarak içerik barındırırlar ve öğrencilerin yeni içerik oluşturmaları için kullanılabilirler..
- Birleşik nesnelere: içerisinde az da olsa bağlam taşıyan daha çok öğreticiler simülasyonlar gibi daha bütüne yakın öğretim sunan nesnelere. Öğrencilerin içerik oluşturmaları ya da özel öğrenme deneyimi sağlamaları, tam zamanlı rehberlik ya da yardım sunmak için kullanılabilirler.

Bratina ve arkadaşları (2002), dijital nesnelerin dijital olmayan nesnelere birlikte kullanılarak etkili sınıf içi öğretim ortamları oluşturulabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenler, tıpkı bir ders kitabı yazmayı uzun bir süreç olarak gördükleri gibi bir dijital materyal oluşturmayı da zaman alıcı ve kendi uzmanlıklarının dışında bir iş olarak görürler. Ancak öğrenme nesnesi, doğası itibarıyla öğretmenlere kendi özel amaçları doğrultusunda kaynak geliştirme ya da düzenleme imkanı tanır. Bu, elbette nesnelerin yeniden kullanılabilirlik özelliğinin bir neticesidir. Nesneler, öğretmenler için iki şekilde faydalı olur. Birincisi daha az zaman harcadıkları için öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarıyla ilgilenmeye daha çok zaman ayırabilir ve ikincisi ise gama ışınları ya da doppler efekti gibi gerçek hayatta tasviri zor ya da imkansız olan karmaşık kavramların sunumunda dijital simülasyonlar şeklindeki öğrenme nesnelere kullanılabilir (Chapuis, 2003a).

Öğrenme nesnelere, bir bölüm için tüm öğrenme ihtiyacını karşılamayabilir. Zaten öğretmenler, öğrencilerinin ihtiyaçlarını karşılayabilecek çok sayıda yöntem ve teknik kullanabilecek durumdadırlar. Bu anlamda öğrenme nesnelere başka ortamlarda karşılanması zor olan öğrenme ihtiyaçlarını karşılaması için bir takım özel niteliklere sahip olması gerekir. Ancak öğrenme nesnelere kullanılırken, nesnelere mantıklı bir şekilde seçilmesi, kavramların edinilmesinde çoklu yollar sunmasının sağlanması ve en önemlisi kullanımından önce ve sonra gerekli aktivitelerle uygun bir yapı oluşturulması gerekir. Bu durum, özellikle öğrenme stilleri öğretmenlerinin yaklaşımıyla uyuşmayan öğrenciler için yeni seçenek anlamına gelecektir. Nitekim öğrencilerin, bütün vücutlarını kullanarak öğrenme nesnesi ile meşgul olmalarına imkan veren akıllı tahta üzerindeki nesne uygulamaları, güçlü kinestetik ve görsel öğrenme stili olan öğrencileri tatmin etmektedir (Chapuis, 2003b).

Sloep (2004) öğrenme nesnelere esnek kullanımı için yapısının değiştirilmesine imkan verilmesi gerektiğini, böyle yapıldığı takdirde öğretim ortamına uyulanabilirliğin artacağını söylemektedir. Nesnelere yapısının değiştirilebilmesinin en kolay yolu nesnelere birleştirilmiş nesne olarak hazırlanmasıdır. Özellikle paketleme standartları ve yazılımları ile kolay bir şekilde değiştirilerek yeni alternatif uyarlamalar oluşturulabilir (Sloep, 2004).

Öğrenme nesnelere, etkinliğe dayalı çalışmaları da destekleyebilir (Chapuis, 2003a). Aktif öğrenme, öğrencilerin uygulama yaptığı, çalışmalarıyla ilgili başkalarından ve uzmanlardan pekiştireçler aldığı gerçek problemleri içerir. Bunun için içerik merkezli değil de öğrenci merkezli tasarımlar yapılmalıdır. Öğrencileri motive etmek ve onlara uygun zorluklar sağlamak için öğrenci tercih ve stilleri göz önüne alınmalıdır. Ayrıca öğrenmenin öğrenciler

ihtiyaç hissettikleri uygulama ya da aktivitelere göre öğrenme nesnelere başvurmaktadırlar. Araştırma sonuçlarında bahsedilen en önemli hususlardan biri de öğrenme nesnelere literatüründe e-öğrenme ortamlarına yoğunlaşılmasına rağmen öğrenme nesnelere harmanlanmış öğrenme (blended learning) ortamı biçiminde sınıf içi aktivitelerin bir parçası olarak kullanılabiliridir. Ancak araştırmaya katılan öğretmenlerden bir kısmının öğrenme nesnelere sadece öğrencilerin belli konulara yoğunlaşmasını sağlamak amacıyla kullanılacak bir araç olarak gördüğü de belirtilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre öğrenme nesnelere yapılandırmacı öğrenme açısından faydalarından biri de, öğretmenlerin öğrenme nesnelere bir araya getirmede karşılaştıkları zorluklara rağmen, öğrencilerin en azından yapısal bir sıra içerisindeki bu nesne koleksiyonunun yer aldığı bir elektronik öğrenme ortamına erişebilmesi, öğrencilere kendi adımlarıyla ve farklı sıralarda çalışma imkanı vermesidir. Bu husus diğer klasik ortamlardan farklı bir özerklik sağlar. Kaynaklara erişimin olması sadece web siteleri üzerinde de yapılabilen bir araştırma çalışmasını değil aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu diğer kaynak- temelli öğrenme (resource-based learning) uygulamalarını da mümkün kılar. Öğrenme nesnelere sadece bilgi kaynağı değil de öğretim ve araştırma/keşif kaynakları sağladığından öğretmenlere bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımıyla ilgili yeni anlayışlar sunar. Araştırma bulguları içerisinde öğretmenlerin kendi dillerinde hazırlanmış nesnelere bulunmasının, bu nesnelere müfredat programı ile örtüşmesinin önemli olduğu da yer almıştır.

Araştırmada öğrenme nesnelere, öğretmenlerin farklı öğretim teknikleri kullanmalarına neden olmadığı ancak öğrencilerin farklı şekillerde öğrenmelerine imkan verdiği belirtilmiştir. Ayrıca öğretmenler, öğrenme nesnelere kullanımına ilişkin pedagojik model ve örneklere yer verilmesi gerektiğini belirtmelerine rağmen bunların çok fazla öğretmen tarafından kullanılmadığı ortaya çıkmıştır. Öğretmenler, çoğunlukla nesnelere ile ders hazırlamanın kağıt kalemle derse hazırlanmak kadar kolay olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler öğrenme nesnelere zor konuların açıklamasında yardımcı olacağını ve özellikle öğrencilerin nesnelere etkileşime girerek daha iyi öğreneceklerini düşünmektedirler. Çalışma içerisinde yer alan nesnelere incelendiğinde genellikle ikinci seviyede yani RLO şeklinde nispeten büyük oldukları görülmektedir. Bulgular bu durum göz önüne alınarak değerlendirilmelidir..

Woo ve arkadaşları (2004) yaptıkları çalışmada, okullar, mesleki eğitim kurumları ve yüksek öğretim kurumlarından davet ettikleri öğretmen ve program geliştiricilerin öğrenme nesnelere ve öğrenme nesnesi sistemleri hakkındaki görüşlerini ortaya koymuşlardır. Çalışmanın bulgularına göre, öğretmenler öğretim kaynaklarına ulaşırken sergiledikleri arama ve bulma davranışlarını öğrenme nesnelere için de sergilemişlerdir. Çalışmada öğretmenlerin öğrenme nesnelere ile ilgili en yararlı buldukları hususlar öğretimsel tanımları da kapsayan arama imkanı, geniş bir kaynağa erişebilme, kullanıcı haklarının göz önüne alınması ve kullanım kolaylığı olarak sıralanmıştır.

Öğrenme nesnelere etkin kullanımı için öğretmenlerin en çok ilgilendikleri hususlar sistemin kullanımının ne kadar zaman aldığı, arama kriterleri ve sınıflandırma, nesnelere kalitesi, güvenilirliği ve sistemin işleyişi (küçük bir İnternet ya da bir yayın servisi) olarak belirtilmiştir. Ayrıca öğrenme nesnesi kullanımını ve paylaşımını güçleştiren hususlar arasında, nesne kullanımını için kurumsal desteğin olmaması, telif hakkı dolayısıyla nesnelere rahat bir şekilde kullanılamaması ve paylaşım ile ilgili olumsuz tutumlar öne çıkmıştır.

Özelleştirme konusunda katılımcıların çoğu öğrenme nesnelere özelleştirilmesinin çok önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretimi, öğrenci ihtiyaçları ve öğrenme hedeflerine göre yeniden şekillendirme amacı ile düşünülen bu özelleştirmeler genellikle metin, renk, font ve biçimi üzerinde değişiklik yapılması, bazı bileşenlerin çıkarılması şeklinde arzu edilmektedir. Ancak bu noktada çıkan kullanım hakkı problemlerinden dolayı öğretmenler klasik materyalleri öğrenme nesnelere tercih edebilirler. İyi bir arama mekanizması öğretmenlerin kaynaklara daha hızlı ve kolay bir şekilde erişmelerini sağlar. Nesnelere okul ve mesleki öğretim müfredatlarına uygun hazırlanmasının arama ve bulma işlemlerini kolaylaştıracağı fikri ortaya konmuştur.

Recker ve arkadaşları (2004) öğretmenlerin öğretimsel kaynakları arama, seçim ve kullanımlarını incelemişlerdir. Bu amaçla nesne ambarlarında materyal aramak için kullanılan Instructional Architect (IA) isimli bir araç geliştirmişlerdir. Çalışmada sekiz öğretmen, öğretimlerinde kullanmak üzere materyal temini için dört hafta İnternet arama motorlarını ve ardından üç hafta süreyle IA aracını kullanmışlardır. Öğretmenlerden her iki uygulamadaki arama amaçlarına, arama amaçlarının gerçekleştirme durumlarına ve karşılaştıkları zorluklara ilişkin veriler nitel analiz yöntemleriyle toplanmış ve analiz edilmiştir. Buna göre kaliteli öğrenme içeriklerinin kolayca ulaşılmasıyla; zaman tasarrufu sağlanır, öğretmenlerinin tecrübeleri artar ve öğrencilerinin akademik ihtiyaçları daha iyi karşılanmış olur. Kısacası

öğretmenin verimliliği artar. Aynı zamanda öğrenme kaynaklarına erişiminin hem öğretmen hem de öğrencilerin teknoloji okuryazarlığını arttıracak yönünde sonuçlara yer verilmiştir. Öğrencilerin kendi istedikleri zaman kendi kendilerine başvuracakları kaynakların olması öğrencilerde ilgi oluşturma ve yaşam boyu öğrenme alışkanlıkları kazanma da etkili olacaktır. Çalışmada bu kaynaklarla ilgili sınırlıklar olarak kaynakların kalitesi, öğretmen ve öğrenciler tarafından erişme/izleme noktasında çıkan aksaklıklar bildirilmiştir. Bunlar genellikle nesnenin güncel olmaması, yavaş çalışması, erişilememesi, ücretli olması içeriğinin çok basit ya da çok zor olması şeklinde dile getirilmiştir.

Öğretmenler, öğrenme kaynaklarını öğrencilerin yaşlarına uygunluğu, içeriğin doğruluğu, müfredata uygunluğu açısından değerlendirmişlerdir. Ayrıca öğretmenler tüm bir ders yerine daha küçük kaynakları tercih etmişlerdir. Aynı zamanda çok az değişiklik gerektiren ya da hiç değişikliğe ihtiyaç duymadıkları materyalleri tercih etmişlerdir. Öğretmenler kelime işlemcilerle uyum içinde çalışabilecek ya da sunum programları içerisinde rahatlıkla yerleştirilebilecek dosya biçimlerini tercih etmişlerdir. Çalışma kapsamında öğretmenler, kaynakların öğretmen merkezli sunum amaçlı kullanımının yanı sıra öğretmenlerin, dijital kaynakları öğrenci merkezli aktiviteleri olarak görülen ödev hazırlama, proje yapma, bireysel öğretim kaynaklarını evlerinden takip etme, derse gelmeyen öğrenciler için telafi imkanı verme gibi amaçlarla kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenler özellikle öğrencileri için öğretimsel kaynakların yer aldığı bir filtreye gerek olmayan arama ortamına ihtiyaç olduğunu düşünmektedirler.

IA aracının göz atma ve gelişmiş arama seneklerinin olmaması bir eksiklik olarak değerlendirilmektedir. IA için kaynakları tercih eden öğretmenlere otomatik öneri yapan bir sistem önerilmiştir. Ayrıca tanımların öğretmenler için anlamlı olması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Araştırma sonuçları arasında öğretmenlerin bu kaynakları birleştirmelerini sağlayacak bir araca ihtiyaç duydukları da belirtilmiştir.

Chapuis (2003b) 5–17 yaş öğrencilerin bulunduğu yedi okul üzerinde yaptığı çalışmada, öğrenme nesnelерinin sınıf ve bilgisayar laboratuvarlarında kullanım yöntemlerinin etkililiğini araştırmıştır. Araştırmada genel olarak öğretmen ve öğrencilerin öğrenme nesnelерinin sınıf içine entegrasyonu konusunda istekli olduğu görülmüştür. Farklı kullanımları görülse de öğretmenlerin ve öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları ve müfredata uygun öğrenme nesnelерinin kullanımı konusunda bir ortak nokta göze çarpmıştır. Araştırma

sonuçlarına göre öğretmenler diğer dijital ya da fiziksel kaynaklarda olduğu gibi öğrenme nesneleri kullanımlarını yeniden yapılandıracak veya değiştireceklerdir.

Öğretmenler, öğrencilerin kavram ya da içeriği en iyi nasıl öğreneceklerine dair bilgilerinin öğrenme nesneleriyle güçlendiğini düşünmektedirler. Öğretmenlere seminer ya da forumlar gibi profesyonel öğrenme fırsatları sağlanarak öğrenme nesnelерinin sınıf uygulamalarına entegrasyonu ve kullanımı ile ilgili fikirlerin paylaşımına imkan verilmelidir. Öğrenme nesneleri, bilgisayar laboratuvarından ziyade bilgisayarlı sınıflarda sınıf içi proje tabanlı uygulamalar açısından idealdirler ve işbirlikçi ve gurup çalışmalarına katkıda bulunurlar. Öğrenme nesnelерinin yeterliğinin artırılması için öğrenme nesnesi kullanımından önce ve sonraki aktivitelerin ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması gerekir. Öğretmenler, öğrenme nesnelерinin kullanıldığı dersler planlamanın ve dersi öğrenme nesnesi etrafında kurgulamanın kolay olduğunu düşünmektedirler. Öğrenme nesnesinin işlevinin ve kapasitesinin kullanılabilmesi için uygun teknik destek verilmelidir (Chapuis, 2003b)

Anderson ve Wark (2005) Athabasca Üniversitesinde uzaktan eğitim yüksek lisans programına devam eden 17 öğrencisinin 2003 yılı bahar döneminde “öğretim teknolojilerindeki son gelişmeler” isimli ders kapsamında, gruplara ayrılmış öğrencilerinden içerikleri öğrenme nesnesi şeklinde hazırlamalarını istemişler ve bir eylem araştırması yapmışlardır. Araştırmanın öğrenme nesnesi açısından önemli olan sonuçları, öğrencilerin paylaşımlı bir ortamda çalıştıkları için daha az maliyetli bir geliştirme sürecinin gerçekleşmesi, başkaları tarafından kullanılacak nesnelерin ortaya çıkması ve öğrencilerin üst düzey beceriler kazanması olarak sayılabilir.

Bradley ve Boyle (2004) ise kampüs tabanlı bir öğretim uygulaması üzerinde yaptıkları çalışma sonucu, öğretimin kalitesinin gelişmesinde öğrenme nesnelерinin önemli bir etkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışmada Java programlama dili öğretiminde kullanılan 14 tanesi Macromedia Flash programıyla ile hazırlanmış 54 öğrenme nesnesi WebCT ile oluşturulan bir öğrenme ortamına entegre edilmiştir. Her hafta iki teorik ve iki uygulama şeklinde yürütülen derslerde her hafta için ilgili nesnelere ve ders notlarına bağlantılar oluşturulmuştur. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu öğrenme nesnelерini kendi öğrenmelerini artırdığını ve özellikle animasyon içeren kaynakları daha çok tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme nesnelерini daha çok haftalık ders çalışmalarında, laboratuvar uygulamaları süresinde ihtiyaç hissettikleri anda ve gözden geçirme amaçlı olarak kullandıklarını belirlemişlerdir. Öğrenciler istedikleri zaman istedikleri yerden

erişebilecekleri destek materyallerinin çevrimiçi olmasından hoşlanırlar. Ayrıca anlayabilecekleri görsel örnekleri içeren multimedya uygulamalarının olmasını isterler. Bu tür materyallerin bulunması aynı zamanda öğrencilerin kendi öğrenmelerini kontrol etmelerine ve kendilerine uygun daha esnek bir çalışma süreci içinde olmalarına yardımcı olur.

2.6 Öğrenme Nesnelerinin Tasarımı ve Nesneye Dayalı Öğretim Tasarım Modelleri

Ortaya çıkan ders yazılımı standartları, öğretim tasarımcılarının tüm dersin tasarımında olduğu gibi dersi oluşturan öğrenme nesnelerinin tasarımına da yoğunlaşmalarını gerektirir. Tasarımcılardan yeni içerik oluşturmaları ya da mevcut öğrenme içeriklerini metadataları ile birlikte küçük, tek başına çalışabilir öğrenme nesnelere dönüştürmeleri istenecektir. Böylece bu içerikler öğrenme nesneleri ambarlarında saklanabilecektir. Bu öğrenme nesneleri, gerektiğinde öğretim tasarımcıları tarafından bir araya getirilerek bölüm, ünite ya da ders oluşturulacaktır (Centre for Learning Technologies, 2000). Bu kısımda nesnelerin tasarımı ile ilgili genel prensipler ve nesneye dayalı öğretim tasarım modelleri yer almıştır.

2.6.1 Öğrenme Nesnesi Tasarımı ile İlgili Prensipler

Mevcut standartlar henüz tasarımcılar için öğrenme nesnelerinin nasıl tasarlanacağı ya da geliştirileceğine ilişkin özel bir rehberlik sağlamamaktadır. Fakat tasarım sürecinde yardım almak için kullanılacak bazı prensip ve ana hatlar literatürde mevcuttur. Bu prensip ve ana hatlar, öğrenme nesnelerinin boyutu öğretimsel içeriği, pedagojik temellere göre nasıl bir yol izleyeceği ve ileriki kullanımlar için nasıl saklanacağı ile ilgili önerilerde bulunur (Hamel ve Ryan, 2002). Nesne tasarımına ışık tutan bu prensipler aşağıda yer verilmiştir.

Öğrenme nesneleri tek başına çalışabilir öğretim birimleri olmalıdır. Bu prensip bilgi nesnelere ziyade öğretimsel nesnelere için daha önemlidir. Çünkü öğretimsel nesnelere uygun içerikler, alıştırmalar, dönütler ve öğrenci rehberliği oluşturacak şekilde bilgi nesnelerinin bir organizasyonunu içermelidir. Bu nesnelere bilgi transferinin ötesinde bir takım aktivitelere imkan vermelidir. Bazı nesne tiplerinin tek başına çalışabilirliği ile ilgili öneriler şunlardır;

- Yalnızca bilgidен ziyade öğretim oluşturmak için öğrenme nesnesi içeriği konu içinde tipik “bir ders” boyutunda oluşturulmalıdır (Downes, 2000).
- Öğrenme nesneleri öğretimsel içeriğini tek bir öğrenme hedefini karşılayacak şekilde geliştirilmelidir.
- Diğer içeriklerden bağımsız öğrenme içerikleri oluşturulmalıdır. Her bir öğrenme nesnesi tek başına çalışabilir olmalıdır. Böylece, nesne içerisinde görünmeyen bölümlere ya da nesnelere yapılan referanslardan kaynaklanan karışıklar engellenmiş olur (Eaton, 1996; Quinn ve Hobbs, 2000).
- İçerik geniş bir kitleye hitap eder biçimde hazırlanmalıdır. Bölgesel terminoloji ya da belli kullanıcılara özel mizahi şeyler uygun değildir (Longmire, 2000).
- Bir konu alanı için aynı dil ve terminoloji kullanılmalıdır. Öğrenme nesneleri birleştirildiğinde tutarlık olması, öğrenen açısından da karmaşayı engeller. (Longmire, 2000).

Öğrenme nesneleri standart bir öğretim formatı takip etmelidir. Mevcut standartlar, standart bir öğretimsel format gerektirmez. Ancak varolan nesne biçimleri, anlaşılır öğretimsel stratejiyle geliştirilmiş, düzenli ve kaliteli öğrenme nesneleri oluşturmayı ve nesnelere daha büyük bir öğretim tasarımcısı kitlesi tarafından kabul edilmesini ya da kullanılmasını kolaylaştıracağı için önerilmiştir. Örneğin, CISCO sistem farklı öğrenme nesnesi tipleri için standartlar ve şablonlar geliştirmiştir. Merrill (1997, 1998) ve Clark (1998)’ın fikirlerini temel alan CISCO sistem, öğrenme nesnelere için içerik, uygulama ve değerlendirme bölümlerini zorunlu kılmıştır.

Öğretim tasarımı kaynaklarına göre, öğretim stratejilerinin öğretilecek şeylere nasıl uyarlanacağını standart formlarını ya da şablonlarını tanımlayan öğretim tasarımları, tasarımının kalitesinden emin olunması için bir öneri olarak düşünülebilir. Öğretim stratejilerine, olanaklara ve düşünülen metotlara göre farklı öğrenme tipleri mevcuttur (Hamel ve Ryan, 2002). Farklı öğrenme tipleri için çok sayıda şablon oluşturulabilir. Örneğin araştırmaya dayalı öğrenme prensiplerini temel bir şablona göre, öğretim prosedürü aşağıdaki adımları içerir (Molenda, 2000);

- Tüm prosedürün genel bir sunumu,
- Her bir adımın gösterilmesi ve önemli noktaların açıklanması,
- Her bir adımı uygulanması sürecinde kullanıcılara rehberlik yapılması ,
- Adımların birleştirilmesi,

- Akıcı uygulamaların yapılması için sistemli alıştırmaların yapılması.

Öğrenme nesneleri ile ilgili standartlar, gelişme aşamasında olmakla birlikte SCORM'da olduğu gibi nesnelere birbirleri ile ilişkisi dolayısıyla içeriğin akışı üzerinde durmazlar. Bu anlamda öğrenme nesnelere öğretimsel yeterliğini temin etmek için bir kaç öneri yapılabilir (Hamel ve Ryan, 2002);

1. Öğrenilecek bilgi ve becerilerin tiplerini belirlemek için bir taksonomi belirlenerek öğrenme nesnesi tiplerini standardize etmek için bu taksonomi kullanılabilir.
2. Öğretim stratejileri seçilir ve her biri için standart şablonlar oluşturulabilir (Barritt ve diğer., 1999).
3. Birbirleriyle ilişkili öğrenme nesnelere sıralayarak bir online ders tasarlanırken, iyi tanımlanmış öğrenme hedeflerine göre öğrenme nesnesi hiyerarşisi oluşturulur. Eğer öğrenme nesnesi daha küçük nesnelere birleşmesinden oluşmuş ise öğretim tasarımı öğrenme nesnelere hiyerarşisini yansıtmalıdır (Downes, 2000).

Öğrenme nesnelere nispeten küçük olmalıdır. Öğrenme nesnelere tiplerinin tanımlanmasıyla öğrenme gereksinimlerine göre büyüklük ve modülerliğinin nasıl belirleneceği önem kazanmıştır. Önceden de belirlendiği gibi optimal bir büyüklük belirtilemezken yeniden kullanılabilirlik potansiyelini artırmak amacıyla tek bir hedefi kapsamaması önerilmiştir.

Tek başına çalışabilir öğrenme nesnelere, performans destek sistemleri için iş yardımı (job-aid) olabilirken, zeki öğretim sistemlerindeki ağaç yapısında yer alan dallardan biri de olabilir. Bu bağlamda nesne boyutu belirlenirken bir öğrencinin süreklilik içinde çalışarak bir oturumda başarabileceği anlamlı öğrenme bölümleri temel alınabilir.

Nesnelere küçük olması esnek bir tasarım olanağı sağlar. Örneğin, probleme dayalı bir uygulamada önce problem daha sonra kavramsal materyaller sunulurken diğer uygulamalarda kavramsal materyaller önce gelir. Dolayısıyla materyallerin öğrenme nesnesi şeklinde hazırlanmış olmaları her iki yöntemde uygulanabilmesini sağlar (Quinn ve Hobbs, 2000).

Aslında nesnenin hangi amaçla (öğretim ihtiyaçları) üretildiği, kabul edilen paylaşım ve yeniden kullanılabilirlik anlayışına da bağlıdır. Yakın gelecekte satış ya da başkalarının yeniden kullanımı için öğretim bağlamından bağımsız genel içerikler üretilebilir. Bu durumda yeniden kullanma birincil hedef olacağı için nesnelere daha küçük olacaktır.

Nesnelere büyüklüğü için aşağıdaki öneriler ortaya konmuştur;

- Tasarım aşamasında, içeriğin geliştirilmesi için şartlar belirlenir. Nesne büyüklükleri kısmen öğretim tasarım spesifikasyonları tarafından belirlenir (Longmire, 2000)
- Standart ve önerilen sırayı korumak kaydıyla içeriklerin alternatif sıralarının sunulduğu bir ortamda, öğrencinin bu içerik sıralamalarından herhangi birini seçebilmesini sağlayacak uygulamalar oluşturulabilir. Bu yüzden nesnelere esnek ve bireyselliğe uygun olarak tasarlanmalıdır (Quinn ve Hobbs, 2000).
- Öğrenme nesnelere öğretim yönetim sistemleri tarafından kullanılabilir ve izlenebilir büyüklükte olmalıdır (Jordan ve diğer., 2000).

Öğrenme nesnelere sırası bir bağlama ait olmalıdır. Öğrenme nesnelere ünite, modül, ders gibi daha büyük öğrenme birimlerini oluşturmak üzere bir araya gelmesinde sıralama oldukça önemlidir. Çünkü öğretim bağlamı nesnelere birleştirilmesi ile ortaya çıkacaktır. Normalde öğretim tasarımcıları öğrenme birimlerini, birinden sonrakine geçiş kolay olacak şekilde ve bağlamı birimlere geniş ölçekte anlamlı olacak şekilde bölerek tasarlarlar (Mealy ve Reeser, 2000). Eğer öğrenme nesnelere de bu şekilde tasarlanmış olsaydı üzerinde değişiklik yapılmaksızın farklı bağlamlarda kullanılması mümkün olmazdı. Öğretim yönetim sistemlerinin gelecekte nesnelere, dinamik olarak öğrenci ihtiyaçlarına göre birleştirilebileceği göz önüne alınınca, nesnelere bağlamdan bağımsız olması gerekliliği açıkça görülür.

Öğrenme nesnelere etiketlenmeli ve yönetilmelidir. Öğrenme nesnelere etiketlenmesi ve yönetilmesinde metadata tanımları önemli rol oynar. Bu tanımlar, nesne ambarındaki nesnelere erişimde bulunması için anahtar rolü üstlenirler. Ambarında nesne aramak isteyen öğretim tasarımcıları için tanımlanan metadata, yine öğretim tasarımcıları tarafından oluşturulur. Kurumlar arası ya da açık nesne ambarları için standart metadata tanımları kullanılmalıdır. Ancak kurum içerisinde, kurumun ihtiyaçlarına özel ve sınırlı sayıda oluşan metadata elementleri kullanılabilir (Schatz, 2000b). Metadata kullanımı ve geliştirilmesi için aşağıdaki öneriler dikkate alınabilir (Hamel ve Ryan, 2002).

- Etkili bir şekilde kullanılması için öğrenme nesnelere, ne içerdiği, ne öğrettiği ve kullanmak için nelerin gerektiği gibi bilgilerle etiketlenmelidir (IMS, 2000; Quinn ve Hobbs, 2000).
- Öğrenme nesnelere etiketlenmesi için standart metadata element seti kullanılmalıdır.

- Özel bir metadata şeması geliştirilecekse çok kalabalık olmayan bir element seti geliştirilmelidir. Çünkü nesnelere etiketlenmesi ve kataloglanması çok zaman alıcı ve masraflı olabilir.

Dikkat edilecek olursa bu genel prensipler içerisinde teknik sınırlamalara değinilmemiştir. Ancak öğrenme nesnesi stratejisi belirlenirken, kurumsal özellik ve ihtiyaçlara göre yazarlık ortamı, boyut ve yapı ile ilgili sınırlandırmalar söz konusu olabilir. Sonraki bölümde nesnelere dayalı öğretim tasarımı modelleri içerisinde bu sınırlandırmalar net bir şekilde görülebilir.

2.6.2 Nesneye Dayalı Ders Geliştirme Yaklaşımı

Öğretim teknolojilerinin geleceği, günümüzdeki klasik öğretim modellerini yeniden gözden geçirmeye davet etmektedir (Hamel ve Ryan, 2003). Kurumlar, tekrar kullanılabilir öğrenme nesnelere yöneldikçe, öğretim tasarımcılarının klasik öğretim tasarımı alışkanlıklarını öğrenme nesnelere dayalı öğretim tasarımına geçiş için değiştirmeleri gerekecektir (Kang ve diğer., 2003). Klasik olarak dersler, yekpare ya da geniş yapılar olarak hazırlanır ve içerik birbirine bağlıdır. Nesne yönelimli hazırlanan dersler ise bağımsız ve kendi başına çalışabilir olarak öğrenme içerik birimlerinin birleştirilmesiyle oluşur (Tan, 2002). İçerik ile arabirim ve bağlantılarının ayrıldığı nesneye dayalı yaklaşımda, klasik ders tabanlı yaklaşıma göre tasarım ve tekrar geliştirme süreci çok daha esnektir. Bu iki ders yapısının özellikleri Tablo 2-4'te gösterilmiştir (Tan, 2002).

Tablo 2-4: İçerik Hazırlamada Ders Tabanlı Yaklaşım ile Nesneye Dayalı Yaklaşımın Karşılaştırılması

Klasik ders tabanlı yaklaşım	Nesneye dayalı yaklaşım
Ders içeriği ders içindeki gezinti yapısıyla bütünleşiktir.	Ders içerisinde nesnelere arasındaki gezinti ÖYS tarafından yürütülür.
İçeriğin bir kısmını ayırmak zordur.	Eğer bir ÖYS bünyesinde değilse özel oluşturulmuş arabirimler gezinmeyi sağlar.
Quiz yapıları yeniden kullanılabilirliği zorlaştıracak kadar kendilerine has özellikler taşır.	Öğrenme nesnesi, ÖYS ya da diğer arabirimlerden bağımsız olarak kendi içerisindeki gezintiyi kendisi yürütür.
Dersin kendi içinde özel bir içerik arama zordur.	Bir öğrenme nesnesi bir başka nesneye direkt bağlantı kuramaz.
	Bir öğrenme nesnesi diğer bir öğrenme nesnesinin verilerine erişemez.

Tablo 2-4'te görüldüğü üzere nesneye dayalı yaklaşımda farklı öğrenme nesneleri, ders oluşturmak için öğretim modellerine göre farklı şekillerde birleşebilir (Koper, 2001). Ders tasarımı bir öğretimsel model çerçevesinde ders içeriklerini ve öğrenme aktivitelerini birleştiren orta katman olarak anlaşılabilir. Çok sayıda öğrenme modeli olmasına rağmen bu karmaşanın aşılması için bir yola ihtiyaç vardır. Bu amaçla öğretmenlerin çevrim içi ortamda kendi öğretim tasarımlarını modellemelerine ve uygulamalarına imkan verecek çeşitli araçlar geliştirilmektedir.

Nesneye dayalı yaklaşımın faydalarından bir tanesi de öğretim yazılımlarının diğer klasik yöntemlerden daha hızlı oluşturulabilmesidir. Bu yaklaşım, tasarlama ve geliştirme sürecinin daha kısa olması, ayrıca mevcut geliştirme verilerinin daha iyi tahmin edilebilmesine ve planlanabilmesine imkan tanır (Driscoll , 2004) .

Sürekliliği sağlayacak bir öğrenme nesnesi stratejisinin, basit içerik nesnesi paylaşımı modeli ve metadata etiketlemenin ötesinde başka şeyler içermesi gerektiği açıktır (Wagner, 2002). Öğretmenler, tasarımcılar ve e-learning hizmeti alıcıları, e-learning hizmetlerini özelleştirmek için kendi içeriklerin kullanmak isterler. Sonuçta ortaya çıkan, klasik derse benzeyebilir ya da benzemeyebilir. Müşteriler de kendi içeriklerini geliştirmek ve kendi öğrenme içerik yönetim sisteminin (LCMS-Learning Content Management System) seçilmesinde rol oynamak ister. Ayrıca her ölçekteki kurumlar ve içerik sağlayıcıları, yayımlama platformu değişse bile, içeriklerinin kullanıcılara değişiklik gerekmeksizin ulaşabileceğinin garantisini isterler. Bu durum, içeriğin yeniden kullanılabilir ve taşınabilir bir formatta olmasını gerektirir (Wagner, 2002).

Nesneye dayalı öğretim yazılımları, aranabilir, yeniden kullanılabilir veya indekslenebilir bir sistem ortaya koyarlar. Ancak bu faydaların sağlanması için tasarımcıların yeni araçlar, süreçler ve yeni yöntemlere açık olmaları gerekir (CISCO, 2001). Çünkü içeriğin modülerliği, içerik paketleme ve öğrenme nesnesi oluşturma, öğretim tasarımcıları için tamamen yeni kavramlardır. Yine ders ve web tasarımcısının öğrenme nesnesi tasarımcısı olabilmesi; farklı kavram, süreç ve becerileri gerektirir. Dolayısıyla bu tasarım ve geliştirme becerilerinin bir anda yenilenmesi ve değiştirilmesini istemek de doğru değildir (Kang ve diğer., 2003).

Öğrenme nesnelерinin büyük bir değişime neden olacağı görüşü hakimdir. Ancak öğrenme nesnelерinin öğretimsel kullanımına ilişkin gerçekler ortaya konmadıkça bu değişim gerçekleşmeyecektir. Bunun için, eğer öğrenmenin kolaylaştırmasında bir mesafe kat edilmek

isteniyorsa, diğer öğretim teknolojilerinde olduğu gibi, öğrenme nesneleri öğretim tasarımı teorileri eşliğinde işe koşulmalıdır (CISCO, 2001). Öğrenme nesneleri kullanılarak hazırlanacak öğretim ortamları için farklı öğretim tasarım modelleri öne sürülmüştür. Genellikle küçük parçalara bölme ve tekrar birleştirmeye dayalı olan bu modeller aynı zamanda nesne tasarımında da kullanılabilir. Aşağıda bu modellerden LODAS, ISDMELO ve CISCO'ya ait olan tasarım modelleri incelenmiştir.

2.6.3 LODAS

LODAS (Learning Object Design and Sequencing Theory) öğrenme nesnelерinin kullanımı, tasarımı ve sıralanması için net bir destek sağlamak üzere geliştirilen bir öğretim tasarım teorisi olarak sunulmuştur (Wiley,2000a). Teorinin uygulamaya iyi bir şekilde yansıtılması için öğrenci özellikleri, içerik tipleri, öğretmen rol ve yeterlik seviyeleri ve öğrenme ortamı gibi değişkenler tanımlanmıştır.

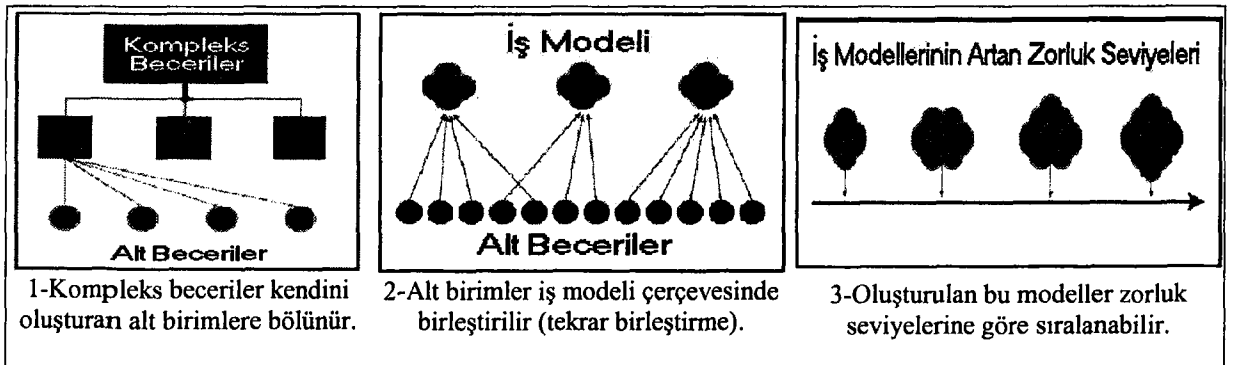
Wiley (2000a)'in tez çalışması kapsamında geliştirdiği LODAS, tasarımı, öğretim tasarımı ve öğrenme nesnesi tasarımı olarak ikiye ayırır. LODAS, öğrenme nesneleriyle öğretimin tasarlanması aşamalarını aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

- Ön hazırlık aktiviteleri (Preliminary activities)

Tasarımcıların hedefler, ortam ve gerekçeleri LODAS içinde belirtilen özelliklerle kıyaslama ve buna göre modelin kullanılıp kullanılmayacağına karar vermesi gerektiğini belirtir. Bu aşama, karar verme ve ne tür hazırlıklar yapılması gerektiğini belirleme sürecini içerir.

- İçeriğin analizi ve birleştirilmesi (Content analysis and synthesis)

Bu aşama, içeriklerin ve öğrenme nesnelерinin sıralanması için içerik bütünlerini ayrıntılarıyla tanımlama sürecidir. Bu aşamanın adımları Şekil 2-12'de görülmektedir.



Şekil 2-12: LODAS Modelinde İçerik Analizi ve Birleştirilmesi Süreci
(<http://wiley.ed.usu.edu/docs/dissertation.pdf>)

- Uygulama ve bilgi sunum tasarımı (Practice and information presentation design)

Bu aşamada, önceki adımlarda ortaya çıkan sıra ve alanlara göre öğrenme nesnelerinde yer alacak özel problem ya da öğretimlerin belirlenmesi yer alır.

- Öğrenme nesnelerinin seçimi ve tasarımı (Select and / or design learning object)

Bu aşama, önceki adımlarda belirlenmiş problemler, iş örnekleri ve öğretimi öğrenme nesnesi tipleri ile ilişkilendirilir. Modelde her öğrenme nesnesi tipi için tasarım kılavuzlarına yer verilmiştir.

- Nesnelerin sıralanması ve gözden geçirme (Learning object sequencing)

Bu aşamada, önceden tasarlanmış öğrenme nesnelerinin sıralanmasında kullanılacak spesifikasyonlar yer alır. Ayrıca öğretim ve öğrenme nesneleri tasarlanıp geliştirildikten sonra yapılacak olan uygulama, değerlendirme ve gözden geçirmeye ilişkin öneriler yer alır.

2.6.4 ISDMELO

E-öğrenme nesnelere dayalı öğretim tasarım modeli olan ISDMELO (Instructional Systems Development Methodology based on e-Learning Objects) öğretimsel içeriklerin tasarımı ve geliştirilmesini açıklar. Analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşan ve genel bir tasarım modeli olan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) modeli üzerine kurulmuştur. ISDMELO içerisinde tanımlanan aşamalar aşağıdaki gibidir (Baruque ve Melo, 2003);

Analiz: Bu aşama, öğrenme probleminin analizi ve öğrenci profilinin belirlenmesini içerir ve sonucunda aşağıdaki çıktılar elde edilir;

- Öğrenci profilinin belirlenmesi,
- Problem analizinin yapılması,
- Web üzerinde ya da veritabanlarında mevcut öğrenme nesnelerinin aranması,
- Çevresel analizlerin yapılması,
- Analizler sonucu ortaya çıkan verilerin metadata oluşturmak üzere saklanması.

Tasarım: Bu aşamada analiz sonuçlarına göre öğretimin planlaması yapılır ve aşağıdaki işlemler icra edilir;

- Görev analizi,
- Öğrenme nesnelerinin yapılarının ortaya konulması,

- Öğretim sırasının ortaya konulması,
- Öğrenme nesnelерinin kategorize edilmesi,
- Kullanıcı arabirimi için bir model geliştirilmesi,
- Öğrenci görev analizinin yapılması,
- Bir metafor tanımlanması,
- Arabirimin görsel ve öğretimsel olarak tasarlanması,
- Prototip oluşturulması ve değerlendirilmesi.

Geliştirme: Bu aşamada aşağıdaki adımlar takip edilerek öğrenme nesneleri oluşturulur ve gözden geçirilerek kaydedilir.

- Öğrenme nesnelерinin web üzerinde ya da veritabanlarında aranması,
- Öğrenme nesnelерinin oluşturulması,
- Gözden geçirme,
- Öğrenme nesnelерinin uygun bir şekilde kaydedilmesi.

Uygulama: Bu aşamada öğrenme nesnesinin kullanımı için uygun strateji seçilip aşağıdaki adımlar izlenerek uygulama gerçekleştirilir.

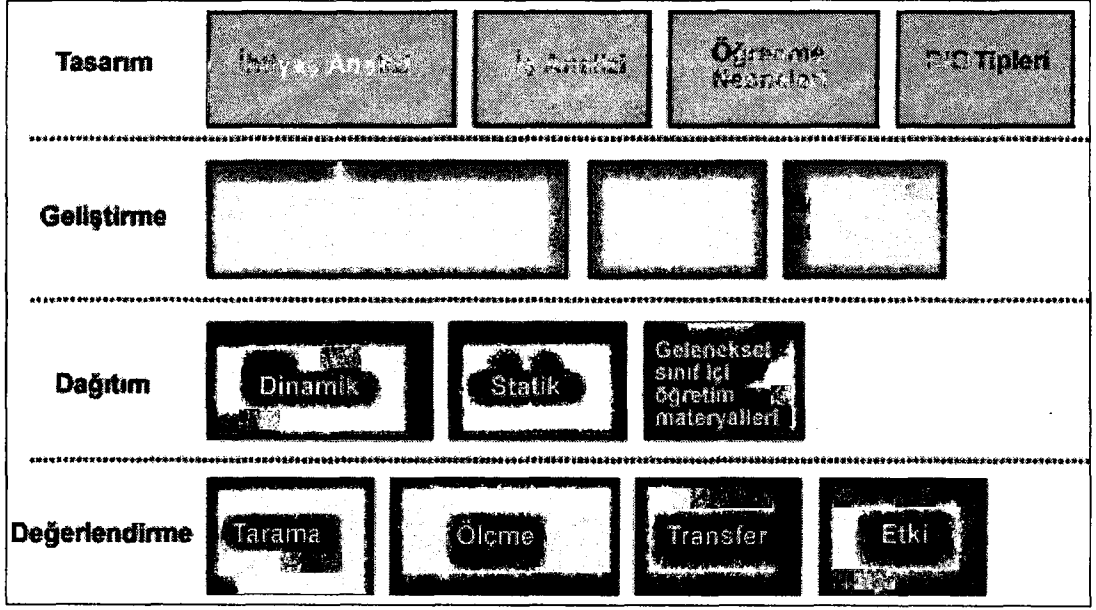
- Öğrenme nesnelерinin kullanılmasına ilişkin strateji seçimi,
- En uygun dağıtım yönteminin seçilmesi,
- Yönetim planının oluşturulması,
- Uygulamanın seçilen stratejiye uygun olarak gerçekleştirilmesi,
- Sürecin izlenmesi.

Değerlendirme: Bu aşamada öğrenme nesneleri değerlendirilir. Değerlendirme iki şekilde yapılır;

- Şekillendirici (formative) değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi,
- Tamamlayıcı (summative) değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi

2.6.5 CISCO RLO-RIO Tasarım Modeli

CISCO nesne tasarım süreci, normal öğretim tasarımı sürecinden önemli bir farklılık göstermemekle birlikte, RLO stratejisinin doğasındaki modülerlik ve yeniden kullanılabilirlikten dolayı aşamaları daha esnektir.



Şekil 2-13: CISCO RLO/RIO Tasarım Modeli

(http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el_cisco_rio.pdf)

Şekil 2-13'te görülen CISCO RLO/RIO tasarım modelinin aşamaları ve her bir aşamadaki yer alan adımlar aşağıda kısaca izah edilmiştir (CISCO, 2001).

Tasarım

İhtiyaç analizi: Bir bilgi ve öğrenme nesnesi bir ihtiyaca cevap vermesi ya da bir problemi çözmesi için oluşturulur. Bu aşamada değerlendirmede ölçü olarak kullanılacak ihtiyaçlar belirlenir.

İş analizi: Bu aşamada ön bilgiler ile öğretim hedeflerine ulaşmak için gerekli olan bilgi ve beceriler ayklanır. Tasarımcı, özel bir iş tanımını ortaya koyarak, işin başarılabilmesi için gerekli olan diğer bilgileri de belirtmiş olur. Bu bilgi ve beceriler, bir araya gelerek RLO'ya dönüşecek olan RIO'ları oluşturur. İşin zorluk derecesine bağlı olarak sadece bir RLO olacağı gibi, tek bir iş için çok sayıda RLO ve RIO oluşturulabilir.

Hedefler: İş analizinden sonra tasarımcı her bir RIO ve RLO için öğrenme hedefleri oluşturur. Yetkinliğin doğrulanması için öğrencinin neler yapabilmesi gerektiğini bildirir. Hedefler aynı zamanda RIO içerisinde ne tür uygulama ve değerlendirme yapılacağını belirlemeye yardım eder.

Nesne tipi: Tasarımcı öğrenme hedeflerine bağlı olarak her bir RIO için öğrenme hedeflerini, orijinali Merrill ve arkadaşlarına (1979) ait olan ve Clark (1998) tarafından yeniden tanımlanan olgu, kavram, prosedür, prensip ve proses kategorilerine ayırır;

Geliştirme

Bu aşamada RLO ve RIO'yu oluşturacak içerikler hazırlanır. Bunun için metin, grafik, video ve diğer içerikler farklı ya da aynı amaç için yeniden kullanılır veya oluşturulur.

Öğrenme nesneleri: Tasarım aşamasında belirlenen tasarım gereklerini karşılamak için talimat ve şablonlardan yararlanılarak RLO'lar oluşturulur.

Bilgi nesneleri: Tasarımcılar olgu, kavram, prosedür, prensip ve proses şeklindeki RIO türleri için belirlenmiş farklı şablon ve talimatlara başvurur. Tüm RIO türleri için içerik, uygulama ve değerlendirme bileşenleri şeklinde ortak bir yapı belirlenmiştir. Şablonlara göre oluşturulan bu RIO'lar konu alanı uzmanlarının kontrolünden geçer.

Dağıtım

Artık nesnelere bir veri tabanında ve dağıtıma hazır haldedir. RLO ve RIO'ların nasıl dağıtılacağı öğrencinin tercihine bağlıdır. Eğer nesne birden fazla dağıtım ortamında ise kendi öğrenme stili, biliş durumu ve zamanına göre uygun ortamı seçer. Temel dağıtım şekilleri aşağıdaki gibidir;

Dinamik: Öğrenci istediğinde nesnelere, gerekirse oluşturulduktan sonra web tarayıcı yoluyla öğrenciye ulaştırılır. Öğrenci bir ders ya da bir iş desteği talep ettiğinde ilgili RLO ya da RIO'yu oluşturan bileşenler uygun format ve stilde paketlenerek öğrencinin web tarayıcısına gönderilir.

Statik: Öğrencinin ağ bağlantısının olmadığı durumlar için RIO ve RLO'lar fiziksel ortam için paketlenir.

Geleneksel sınıf içi öğretim materyalleri (Instructor-Led Training Materials): RLO stratejisi sınıf içi öğretim materyallerinin hazırlanmasına da imkan verir. Hatta RLO ve RIO'ların özel şablonlar yardımıyla farklı format ve stillerde kaydedilip paketlenmesi mümkündür.

Bunların dışında PDA, MP3 oynatıcıları, sanal sınıflar ve harmanlanmış öğrenim (blended learning) RLO stratejisi kapsamındaki dağıtım olanakları içinde yer alır.

Değerlendirme

RLO stratejisinde kendilerine ait olmayan aşağıdaki dört farklı seviyede değerlendirmeden bahsedilir;

1. Tarama: Öğrenenlerin memnuniyeti tespit edilir.
2. Ölçme: Öğrenenlerin hedeflere ulaşma derecelerine bakılır.
3. Transfer: Öğrenenlerin öğrendiklerini kullanıp kullanmadıkları izlenir.

4. Etki: Öğretimin iş ve verimliliğe etkisi incelenir.

RLO stratejisi, tasarım sürecini şablon ve tasarım rehberiyle ayrıntılı olarak belirtmiştir. Bu kapsamda, her bir içerik ve RIO tipi ayrı ayrı ele alınmış ve özellikler, kullanım yerleri vb. bilgiler sunulmuştur.

2.7 Öğrenme Nesnelerinin Paketlenmesi

Nesne yönelimli hazırlanan dersler, bağımsız ve kendi başına çalışabilir olarak öğrenme içerik birimlerinin birleştirilmesiyle oluşturulur. İçerik ile arabirim ve bağlantılarının ayrıldığı nesneye dayalı yaklaşımda, klasik ders tabanlı yaklaşıma göre tasarım ve tekrar tekrar geliştirme süreci çok daha esnektir (Tan, 2002). Nesnelere birleştirilerek ders hazırlamanın faydalarından bir tanesi de öğretim yazılımlarının diğer klasik yöntemlerden daha hızlı oluşturulabilmesidir. Tasarlama ve geliştirme sürecinin daha kısa olması, ayrıca mevcut geliştirme verilerinin daha iyi tahmin edilebilmesine ve planlanabilmesine imkan verir (Driscoll, 2004). Derslerin bu şekilde nesnelere birleştirilmesiyle oluşturulmasına içerik paketleme denir. Başka bir ifadeyle, öğrenme nesnelerinin paketlenmesi işleminin anlamı, dijital öğrenme içeriği koleksiyonlarının toplanmasıdır. Böylece bunlar; öğrenciler tarafından bulunabilir, erişilebilir, kullanılabilir ve öğrenme platformları tarafından izlenebilir.

İçerik paketleri özellikle, bütün bileşenlerini kendi yapmaya zamanı olmayan ve kaynakları birleştirmeyi tercih eden öğretmenler için oldukça işlevseldir. Paketler, içerik paketleme standartlarından dolayı ortamlar arası hiç bir değişikliğe gerek kalmaksızın taşınabileceklerdir. Ancak içerik paketleme öğreticiyi öğrenci aktivitelerinden ziyade içeriğe yönlendirir. Bu problemi aşmak için içeriklerden forum, sohbet, değerlendirme gibi çevrimiçi aktivitelere bağlantılar oluşturulabilir (JiscInfonet, 2004).

İçerik paketleme, tasarımcının tasarladığı bir öğrenme içeriğinin, öğrenme platformu içerisinde arzu edilen şekilde çalışabileceğinden emin olmasını, içeriğin ne şekilde birleşeceğini veya yapılandırılacağını tanımladığı için materyallerin öğretmen veya öğrenciye nasıl sunulacağını belirleyebilmesini ve içerik öğeleri onları oluşturan parçalara bölünebiliyor ya da ayrılabilirse nasıl yapılacağını bildirebilmesini sağlar (Becta, 2003).

İçerik paketlemenin bu avantajlarının ortaya çıkması için standart tanımlara ihtiyaç duyulmuştur. Ders tasarımcılarının bu standartların öğretim tasarımındaki uygulamalarını bilmesi ve derslerini standart ve tanımlara uygun olarak paketlemesi, öğrenme materyallerinin

yeniden kullanılabilirliğini ve sistemler arası çalışabilirliğini artırmak açısından oldukça önemlidir (Calverley, 2002). Geliştirilen ürünler, sistemler arası işleyebilirlik nedeniyle farklı sistemlere sorunsuz dağıtılabilirdiğinden daha geniş bir kitleye ulaşarak daha büyük bir pazar bulabilmekte ve böylece yapılan yatırımların verimliliği artmaktadır (IMS, 2000). Öğretim geliştiriciler, öğretim yazılımlarını bu bileşenlerle tasarlayabilirler. Günümüzde bir tercih gibi görünen bu durum, gelecekte bir mecburiyet halini alabilir (Calverley, 2002).

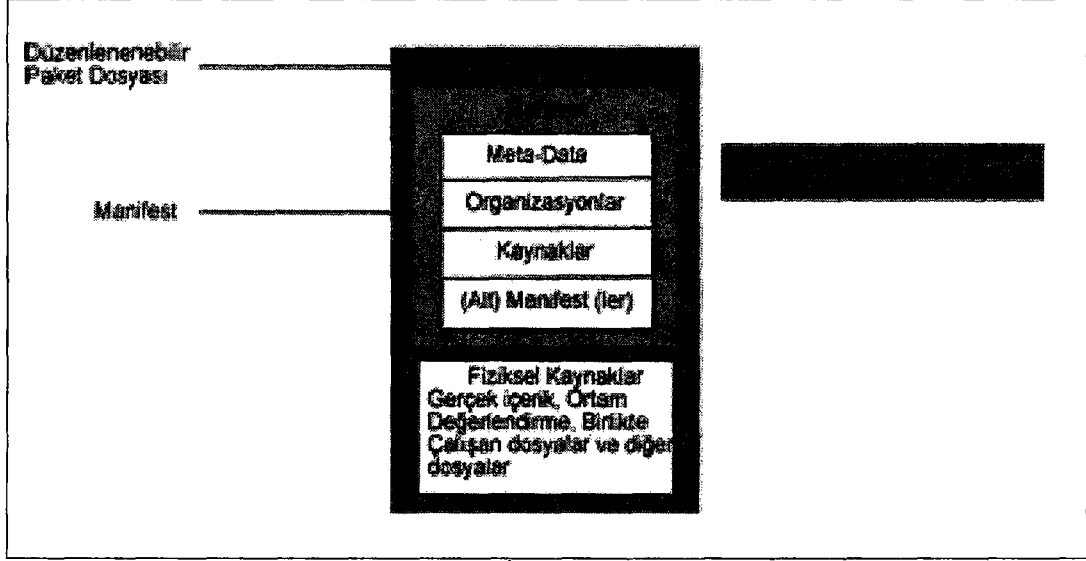
İçerik paketleme standartları, temel olarak içerik üreticileri, öğrenim yönetim sistemi geliştiricileri, bilişim platformu geliştiricileri ve öğrenim servis sağlayıcılarını hedeflemektedir (IMS, 2000). Bu standartlar içerisinde en yaygın olarak bilinen iki standart; IMS organizasyonu tarafından ortaya konulmuş olan IMS-CP (IMS Content Packaging) ve SCORM bünyesinde tanımlanmış olan CAM (Content Aggregation Model) tanımlarıdır.

2.7.1 IMS İçerik Paketleme

IMS içerik paketleme (IMS Content Packaging) kaynakları ya da öğrenme nesnelerini bir programdan diğerine göndermek, dağıtımını kolaylaştırmak, materyallerin yeniden kullanılması ve paylaşımı için oluşturulmuş özel bir tanımlamadır. IMS tanımı, paketteki materyalleri ve bunların organizasyonunun nasıl olduğuna ilişkin bilgileri saklamak suretiyle, içeriklerin bir sanal öğrenme ortamından ya da dijital ambardan alınmasına ve başka bir yere kolayca yerleştirilmesine imkan tanır. Bir çok yazarlık aracı ve ÖYS, IMS içerik tanımlarını desteklemektedir. IMS bu konudaki ilk tanımını, Mayıs 2000'de IMS Content Packaging 1.0 ismiyle yapmış, son standardını ise Ekim 2004'te IMS Content Packaging 1.1.4 ismiyle oluşturmuştur. IMS içerik paketleme tanımına göre bir paket fiziksel kaynaklardan ve manifest dosyasından oluşur. IMS içerik paketleme, ortamlar arası materyal taşımaya imkan vermesine rağmen paket içerisindeki materyallerin farklı ortamlarda çalışabilirliğini garanti etmez. Örneğin bir AutoCad çizimi paketlenip başka bir ortama gönderildiğinde izlenebilmesi için AutoCad görüntüleme aracına ihtiyaç duyacaktır.

IMS içerik paketlemenin önemli faydalarından biri, içeriğin parçasını oluşturan farklı materyaller (stil sayfaları, hareketli görüntüler ve resimler) bir araya getirilerek, kırık bağlantı veya simgelerin olmadığı HTML tabanlı bir materyal garanti etmesidir. Elbette bunlar bölündükten sonra ayrı ayrı bir öğrenme nesnesi olarak da kullanılabilirler. İçerik paketinin bir diğer önemli faydası ise zengin metadata sağlayarak, öğrenme nesnesi ambarları içinde saklandığında detaylı arama ve filtrelemeye imkan vermesidir.

Bir IMS paketi bir arşiv ve manifestten oluşur (Şekil 2-14). Arşiv, dosya içeren herhangi bir şey olabilir. Manifest ise paketin neleri içerdiğini ve bu içeriğin nasıl organize edildiğini tanımlayan XML dosyasıdır. Arşivi bir kutuya benzetirsek manifest bir kutu üzerindeki etikete benzetilebilir. XML bir belgenin yapısını ve görünümünü tanımlamak için kullanılan uluslararası bir işaretleme dilidir (Demirkol, 2002b, s;16-17).



Şekil 2-14: IMS İçerik Paketleme Yapısı

(<http://www.imsglobal.org>)

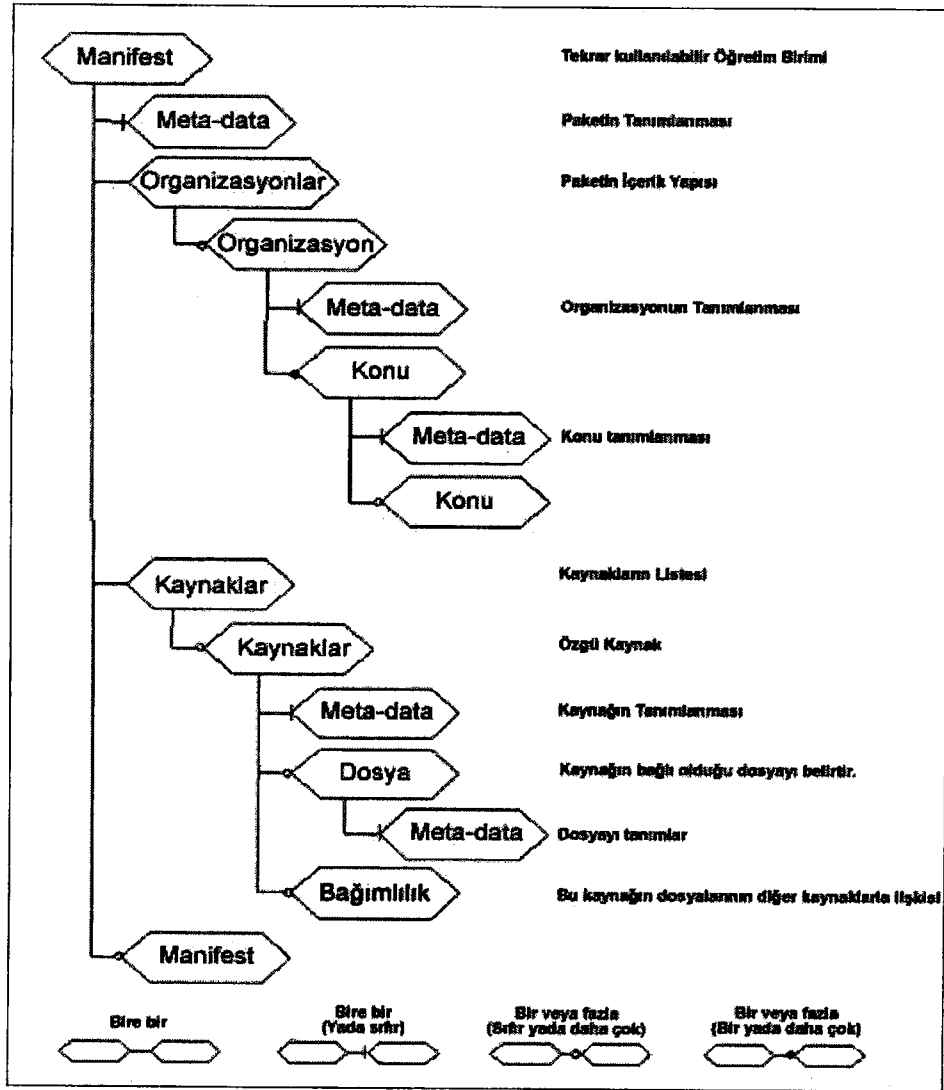
Immanifest dosyasındaki bölümlerde, içerik bilgileri, paket dosyalarının görüntülenme bilgileri, link yapıları, metadata özellikleri gibi bilgiler tutulur (Bkz. Şekil 2-14). Manifest XML dosyası üç ana bölüme ayrılır (IMS,2004);

1. Metadata: Bütün IMS paketini açıklayan bölümdür.

2. Kaynaklar: Paket içerisindeki kaynakları listeler. (Bunlar arşivdeki dosyalara bağlantılar olabileceği gibi web üzerindeki kaynaklara bağlantı da olabilir).

3. Organizasyon: Paket içerisindeki kaynakların yapısını anlatır.

Şekil 2-15’de bu bölümlerin yapısı görülmektedir.



Şekil 2-15: Manifest Dosyası Yapısı

http://www.imsglobal.org/content/packaging/cpv1p1p2/images/imscp_info1p1p22.gif

Manifest dosyası el ile yazılabilmesine rağmen bunun için geliştirilmiş birçok araç vardır. Bir IMS paketi oluşturmak için elektronik formattaki öğrenme materyalleri ve bir içerik paketleme aracı yeterlidir. Bir başkasının hazırlamış olduğu IMS paketini görmek için bunu IMS içerik paketleme standardını destekleyen bir sanal öğrenme ortamına ya da başka bir gösterici uygulamaya aktarmak gerekir.

Gerçekten yeniden kullanılabilir IMS paketi üretmek için içeriğin kendi içinde nasıl yerleştirildiği kadar farklı bağlamlarda kullanılabileceği de göz önüne alınmalıdır. Örneğin eğer bir kaynak, başka kaynağa bağlantı içeriyorsa bu kaynağın ayrılmasını ve yeniden kullanılabilirliğini zorlaştırabilir. Bunun yerine kullanıcıya bu gezinti seçeneğini sunmak için

IMS paketi içerisinde organizasyon bölümü kullanılabilir. Böylece kaynağın kendi içerisine bir bağlantıya gerek kalmaz. (Sloep, 2004).

İçerik paketleme standartları birleşik (Compound) nesnelerin içerisinde daha küçük nesnelerin ne şekilde bir araya geleceğini belirler. Bu aslında organizasyon anlamına gelir. Bir nesne farklı organizasyonlar da yer alabilir. IMS CP standardına göre paketlenmiş bir ders örneği şekil 2-16'da görülmektedir.

ÇÖZELTİLER

Maddeler değişik şekillerde, katı, sıvı ya da gaz halinde bulunabilirler. Karışımlar ise farklı maddelerin bir araya gelmesiyle oluşur. Bu tür karışımlara homojen karışımlar denir. Karışımlar maddeler fiziksel değişikliklerle ayrılabilir, bu tür karışımlara heterojen karışımlar denir. Heterojen karışımlar çözelti değildir.

Çözelti bir türden oluşur. Çözeltide çok bulunan madde çözünen, az bulunan madde çözünen.

Maddelerin bu tür değişik şekillerde bir araya gelmesi çözelti oluşturabilir.

Çözünen + **Çözünen** = **Çözelti**

Çözünen: Na^+ Cl^-

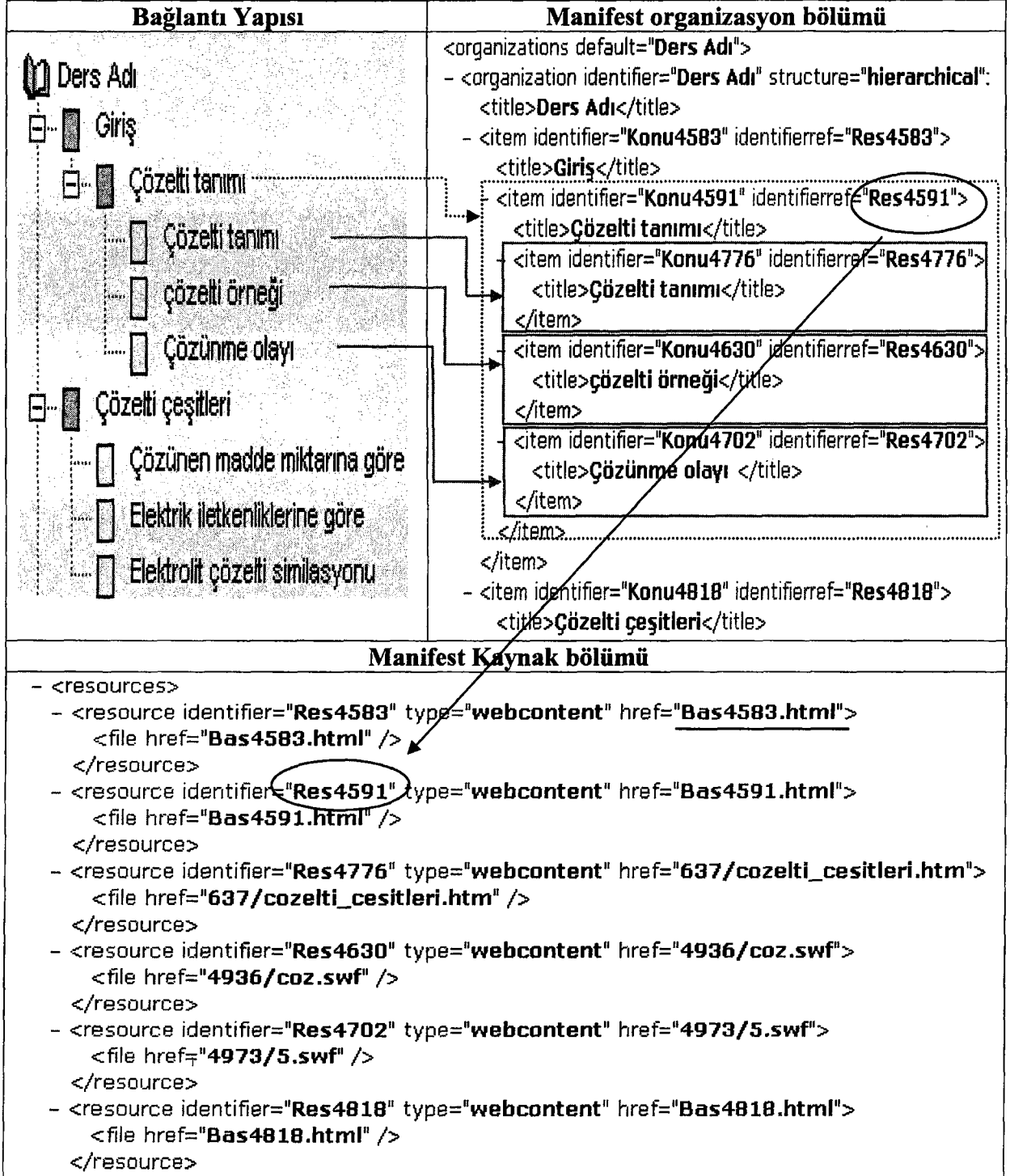
Çözünen: NaCl

Çözelti: NaCl

Çözünen	Çözünen	Çözelti
Katı	Katı	Aleçünen
Katı	Sıvı	Aç-Hz Karışımı

Şekil 2-16: Örnek Ders Paketi

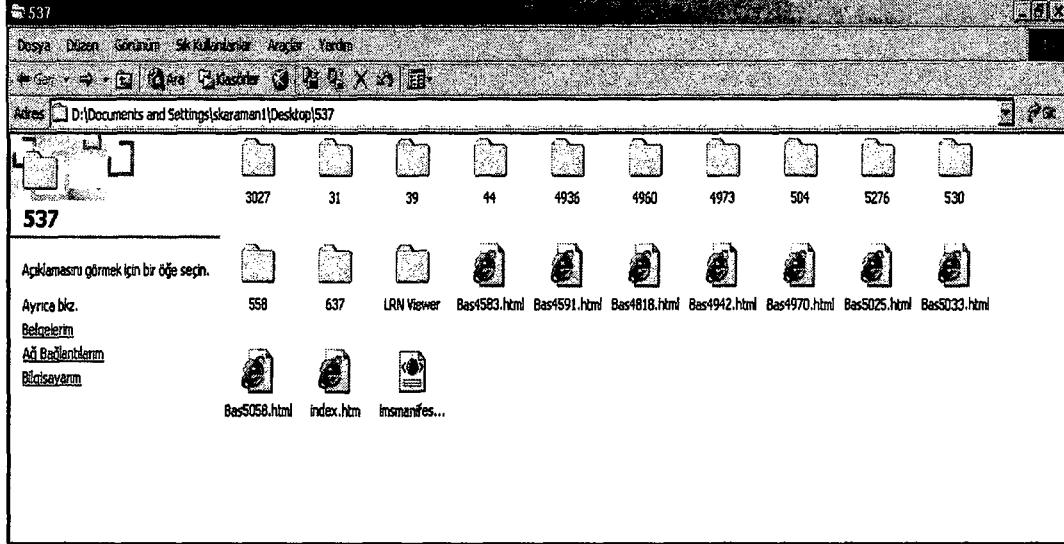
Bu dersin sol tarafındaki yapı, manifest dosyasında tanımlanmış olan organizasyona göre şekillenmiştir. Bu içerik yapısının manifest.xml dosyasında yer alan organizasyon bölümündeki tanımları ve bu tanımların fiziksel dosyalarla ilişkilendirilmesi Şekil 2-17'de gösterilmiştir.



Şekil 2-17: Manifest Dosyasının Yapısı

Şekil 2-17’de görüldüğü üzere, Manifest içindeki organizasyon bölümünde, kaynakların nasıl birleştirileceği belirlenirken kaynaklar bölümündeki listede kaynağa verilmiş isim kullanılır. Kaynaklar bölümünde ise kaynağın fiziksel adresi ve diğer tanımlar bulunur. Bu yapı sayesinde organizasyon ile içerik birbirinden ayrılmış olur. Manifest

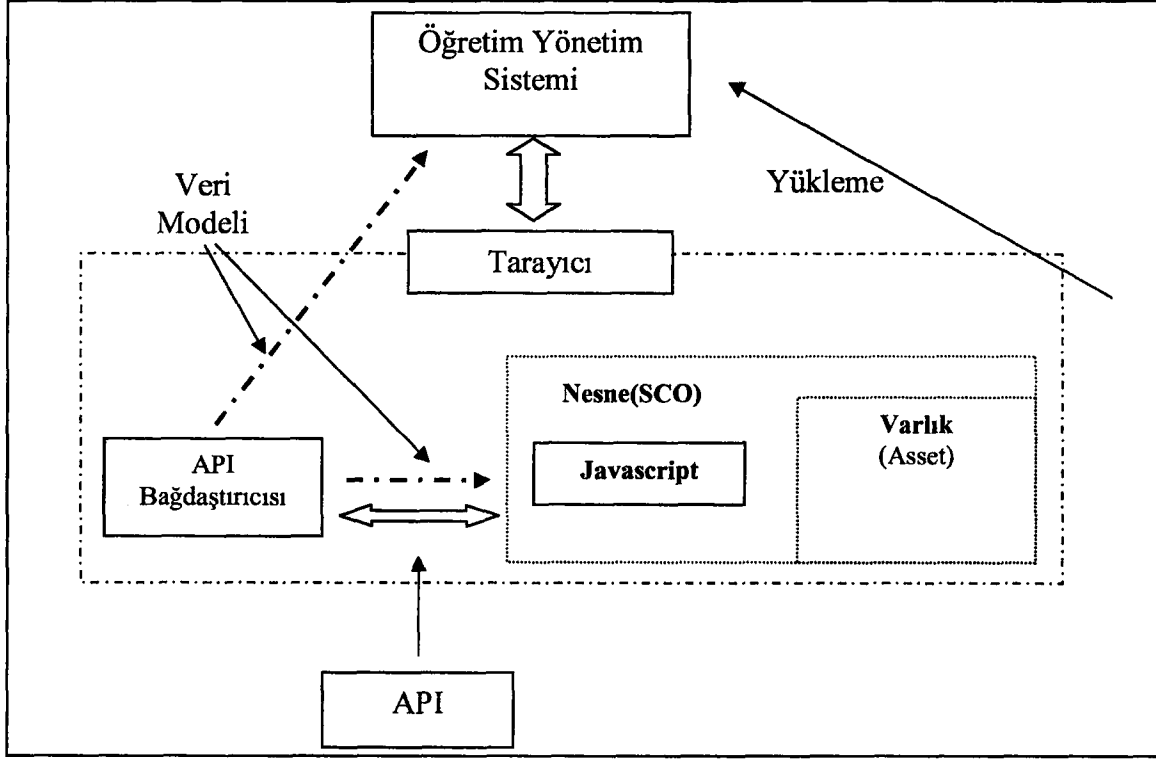
dosyasındaki etiketlerin anlamları EK-2'de görülebilir. İçerik paketi, manifest tanımlarını ve diğer tüm dosyaları barındıran tek bir sıkıştırılmış ('.zip', '.jar', '.cab', v.b.) dosya olarak da taşınabilir. Şekil 2-18'de paketlenmiş olan bir dersin paket klasörünün sıkıştırılmamış olarak görülmektedir.



Şekil 2-18: Paket Klasörünün Görünümü

2.7.2 SCORM İçerik Paketleme

SCORM içerik bileşenlerinden, nesne yapısının anlatıldığı bölümde bahsedilmişti. SCORM referans modelinde yer alan diğer bir model de CAM (Content Aggregation Model- içerik birleştirme modeli)'dir. İçerik birleştirme modeli bünyesinde söz edilen SCORM içerik paketleme, IMS içerik paketleme standardına bağlı kalınarak geliştirilmiştir. Ancak bu modelde, paketlemenin yanı sıra SCO'ların ÖYS'ler ile iletişim kurmalarını sağlamak amacıyla bir takım fonksiyonlar tanımlanmıştır. Aynı şekilde bu fonksiyonları karşılayıp cevap verecek mekanizmanın ÖYS bünyesinde yer alması gerekir. Bu olay SCORM içerisinde RTE (Run Time Environment - Çalışma ortamı) olarak tanımlanır. Öğrencilerin izlenmesi ve akışın öğrenci hareketlerine göre yönlendirilmesi gibi etkileşimler için öğrenim kaynaklarını başlatacak, kaynakların yönetim sistemiyle iletişimini sağlayacak ve bu iletişimin nasıl olacağını belirleyecek betimlemeler yapılmıştır. Bu işlemler API (Application Program Interface - Uygulama programları arabirimi) bağdaştırıcıları aracılığı ile yapılır. SCORM içerik birleştirme, IMS içerik paket yapısına kıyasla oldukça karışıktır. Şekil 2-19'da SCORM çalışma ortamı ve bileşenler görülmektedir (SCORM, 2003).



Şekil 2-19: SCORM Çalışma Ortamı ve Bileşenlerinin Görünümü

Şekilde 2-19'da görüldüğü gibi yükleme mekanizması, web tabanlı kaynakların başlatılması için ÖYS ile iletişim kurar. API, öğrenme kaynaklarının durumlarını ÖYS'ye bildirmek ve puan ve zaman sınırı gibi bilgilerin nesne ile ÖYS arasındaki alışverişini sağlamak için kullanılır. Veri modeli ise bu iletişim içinde kullanılacak elementleri tanımlar. Kullanılan CMI veri modeli sayesinde, nesnelerin ortamlar arası çalışabilirliği temin edilmiştir (SCORM, 2003).

2.7.3 İçerik Paketleme Araçları

İçerik paketlemede öne çıkan en önemli unsur manifest dosyasının oluşturulmasıdır. Ancak standarda uygun bir paketin XML dosyasını manuel olarak yazmak kolay bir iş değildir. Bu yüzden paketleme için özel araçlar geliştirilmiştir. Paketleme programları olarak adlandırılan bu araçlar, öğrenme nesnelerini bir araya getirerek bir öğrenme içeriği oluşturmak için kullanılan programlardır. Bu programlar sayesinde öğrenme içerikleri kolayca ve istenilen şekilde düzenlenebilir, öğrenme nesnelerinin metadata bilgileri oluşturulabilir ve öğrenme içerikleri paketlenerek herhangi bir öğrenme ortamında kullanılmak üzere

taşınabilir. Şimdilik IMS veya SCORM paketleme standardının destekleyen bir kaç tane araç mevcuttur (Wilson, 2002). Aşağıda bu amaçla geliştirilmiş araçların genel özellikleri yer almıştır;

Reload Editor. Reload (Versiyon 2.0.2), CETIS tarafından geliştirilmiş, çok bilinen ücretsiz bir paketleme aracı ve metadata editörüdür. IMS ve SCORM paketleme standartları ile uyumludur. Java tabanlı bir uygulama olan Reload, açık kaynak kodlu bir platformdur. Kolay bir dosya yönetimi vardır. İçerik ithal ve ihraç (import-export) işlemleri için sihirbazları mevcuttur. Programla ilgili tüm bilgiler dokümanlaştırılmıştır.

LRN3 Toolkit. Learning Resource iNterchange (LRN) Microsoft tarafından IMS Content Packaging 1.1 ve Metadata 1.2 standartlarına uygun olarak geliştirilmiş bir paketleme aracıdır. Ayrıca SCORM 1.2 referans modelini de desteklemektedir. Paketleme yanı sıra pakete ilişkin metadata tanımına da imkan veren LRN, Windows 98, 2000 ve XP platformlarında çalışacak şekilde geliştirilmiştir. Programın kurulumunda iki ayrı araç bilgisayara yüklenmektedir. Birincisi, öğrenme içerikleri hazırlamak ve kaydetmek için kullanılan LRN Editor programıdır. Diğeri ise, öğrenme içeriklerini dönüştürme ve görüntüleme araçlarını barındıran LRN Toolpad isimli programdır. LRN Toolkit, bilgisayar ortamına kurulduğu zaman Microsoft Office programlarına eklenerek, bu programları içerisinden öğrenme nesnesi oluşturma ve paketleme imkanı da verir.

IMS Content Package Editor. Bu editör, Edinburgh Üniversitesi tarafından geliştirilmiştir ve hem IMS içerik Paketleme hem de IMS Metadata tanımlamalarını desteklemektedir. SCORM desteği için çalışmalar devam etmektedir.

LECTORA Enterprise Edition. Trivantis firması tarafından geliştirilen LECTORA Enterprise Edition (Version 2005 SP2), bir çok özelliği bir arada barındıran bir paketleme programıdır. Diğer paketleme programlarından çok farklı özellikler taşımaktadır. Programın açılışında kullanıcının karşısına gelen giriş penceresinde oluşturulacak içerik için; tasarım şablonları, görüntülenmesinde kullanılmak üzere arayüz seçenekleri, bölüm ve sayfa yapısı ile ilgili sihirbazlar mevcuttur. Profesyonel bir görüntüye sahip olan LECTORA içerik oluştururken de öğrenme içeriklerini tiplerine göre sınıflandırarak her bir içerik için farklı özellikler ve işlemler sunmaktadır.

Bunların yanı sıra, tek başına paketleme aracı olmayıp bir yazarlık ortamı içerisine entegre edilmiş olan paketleme uygulamaları da vardır. Bunlara, Macromedia Authorware içerisinde bulunan ve şoklanmış Authorware uygulamalarını paketlemek için kullanılan

Authorware Learning Object Content Packager örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca bir e-öğrenme yazarlık ortamı olan THESIS bünyesindeki THESIS-Pro Learning Object Manager programı özellikle SCORM uyumlu içeriklerin birleştirilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Bunlara ek olarak normalde kendisi bir nesne ambarı olan (SeSDL) Scottish Electronic Staff Development Library <http://www.sesdl.scotcit.ac.uk/>, nesnelerin birleştirilmesi ile oluşturulan içerikleri, kendisi paketleyip indirmeye imkan vermektedir.

Bu bölümde bahsedilen araçların dışında PackageIt ve TOIA gibi araçlardan da söz edilebilir. Bahsedilen hiç bir araçta Türkçe desteği yoktur. Üçüncü bölümde anlatılacağı üzere bu çalışma kapsamında yeni bir araç geliştirilmiştir.

2.8 İçeriğin Sıralanması ile İlgili Yaklaşımlar

Öğrenme teorilerinin uygulanmasındaki en önemli hususlardan biri de içeriğin sıralanmasıdır. Öğrenme aktivite ve organizasyonlarının sırası, bilginin işlenmesi ve kalıcılığı üzerinde etkilidir (Robinson ve Crawford, 2004). Genel olarak içerik sıralamasında tümevarım ve tümdengelim yaklaşımlarından bahsedilir (Şahin ve diğer., 2001).

Tümevarım zihnin, olaylardan, örneklerden, özel durumlardan kanunlara, kurallara veya ilkelere ulaşmasıdır. Bilme; sınama, gözlemlene ve olaylardan genellemeler yaparak sonuçlar çıkarma işlemidir. Tümevarım, tikelden tümele, özelden genele, olay ve örneklerden kanunlara gitme yoludur. Tümevarım bilimlerde gerçekleri bulmaya, öğretime iyi uygulandığı takdirde bireyi tıpkı bir bilim adamı gibi, bulunmuş gerçekleri yeniden keşfetmeye yöneltir. Hayat tecrübelerimizin, inançlarımızın çoğu tümevarım yoluyla kazanılmıştır (Aydın, 1997).

Tümdengelim ise "Zihnin, kanunlardan kurallardan örneklere, olaylara inerek yeni bir yargıda bulunmasıdır." Tümevarımın tersine, genel ilkelere özel durumlara inen bir akıl yürütme şeklidir. Burada önce herhangi bir genelleme (kanun, kural) ele alınır, sonra bundan yola çıkarak özele (olaya, örneğe) inilerek, yeni bir yargıya varılır. Tümdengelim temelinde "bütün için doğru olan, parçaları için de doğrudur" ilkesi yatar (Aydın, 1997).

Bu yaklaşımların tercihinde öğrenci seviyesi, konunun hangi seviyede öğretileceği gibi faktörlere göre çeşitli öneriler bulunmaktadır (Aydın, 1997). Şahin ve arkadaşları (2001), genel kimya dersine yönelik yaptıkları araştırmada, genel kimya dersinde içerik sırasının tümevarım ve tümdengelim şeklinde olması arasında, anlamlı öğrenme bakımından tümevarım içerik sırası lehine bir fark olduğu sonucuna varmışlardır. Bu tür çalışmaların

sayısı kimya öğretimine ilişkin içerik oluşturma ve örgütlenme konusunda her hangi biri için net bir tavır ortaya koymak için yeterli değildir. Genel kimya ders kitaplarında yaygın olanı tümdengelim yaklaşımıdır (Şahin ve diğer., 2001).

Aslında öğretim aktivitelerinin sıralanması, kullanılan öğretim stratejileri ile de yakından ilgilidir. Tümevarım ve tümdengelim metotları, sırasıyla sunuş ve buluş yolu öğretim stratejilerinde kendini göstermektedir. Bu stratejiler, aktivitelerin sıralanması açısından aşağıda incelenmiştir.

Buluş yolu stratejisi; Tümevarım yöntemini esas alan buluş yolu stratejisi, öğretim sürecinin merkezine öğrenciyi yerleştirir ve öğrencinin örnekler üzerinden kurala varmasını bekler. Öğretime, öğrencilerde merak uyandıracak ve öğrenme ihtiyacı duymalarını sağlayacak bir problemle başlanır (Demirel, 2002). Öğretmen her zaman bir dizi soru, örnek ve örnek olmayan durumları içeren bir ders planı ile harekete eder (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999. s;61-63). Öğrenci örneklerdeki benzerlik ve farklılıkları gözleyerek, inceleyerek genel yapıyı keşfeder. Bu yaklaşıma örnek-kural yöntemi de denir. Tümevarım yaklaşımı sezgisel düşünmeyi gerektirir. Sezgisel düşünce öğrencilerin karşılaştığı yeni bir durumla ilgili denenceler kurmalarını ve bu denenceleri sınamalarını sağlar.

Sunuş yolu stratejisi; Ausubel tarafından, buluş yoluyla öğretime alternatif olarak geliştirilen bir öğretim modelidir. Kavramlar, ilkeler, olgular, fikirler bireye sunulur, bireyler de alır. Öğrenmenin anlamlı olması için bilginin mutlaka birey tarafından bulunması gerekmez. Özellikle kavram, genelleme ve sınıflamaların yani bilgi düzeyindeki hedef davranışların öğretiminde kullanılan bir yöntemdir. Sunuş yoluyla öğretim modelinde en önemli kavramlardan biri örgütleyicilerdir. Örgütleyiciler, öğrencilerin yeni gelen bilgiler ile hali hazırda sahip oldukları bilgiler arasında köprü kurmalarını sağlayan bilgilerdir. Örgütleyicilerin, öğrenilecek bilginin sunulmasından önce verilmesi gerekir.

Bu yöntemin uygulanması aşamasında; öğretmen öğretilecek kavram ve genellemeyi önce diğer yapılarla ilişkilendirir. Ausubel buna ön organize edici demektedir. Sonra kavram ve genellemeler sınıfa verilir, öğretilen bilgi birimlerinin özellikleri (kritik) sunulur. Bunu açıklayıcı örnekler izler. Konu yeterince anlaşılıncaya ve öğrencilerde anlamlı bir birikim oluncaya kadar örnekler vermeye devam edilir. Kavram ya da genellemenin daha iyi anlaşılabilmesi için gerekirse örnek olmayan durumlar verilir. Soru-cevap etkinlikleri yoluyla kavram ve genellemeler öğrencilere tekrar ettirilir. Konu yeterince anlaşılıncaya öğrencilerden

örnekler istenir ve öğrenilen konunun anlamlı bir yapı ya da cümle içerisinde kullanılması istenir (Kara ve Özgün-Koca, 2004).

Öğrenene, hedeflere ulaşmasında yardımcı olmak için içeriğin etkili bir şekilde sıralanması gerekir. Araba lastiğinin değiştirilmesinde olduğu gibi bazı hedefler için sıra prosedür tarafından belirlenirken bir kısım konularda ise sıra bu kadar açık değildir. Örneğin, bir araştırmanın nasıl yazılacağı ile ilgili bir derste bir öğretmen araştırma makaleleriyle başlarken bir diğeri ilk önce kütüphane kaynaklarını kullanmayı öğretebilir (Kemp ve diğer., 2004, s;136). Aşağıda sıralama ile ilgili farklı yaklaşımlar anlatılmaktadır

2.8.1 Gagné'nin Öğretim Adımları

İçerik sıralamasına genellikle öğretim tasarım teorileri içerisinde değinilir. İçeriklerin veya aktivitelerin sıralanması ile ilgili akla önce Gagné'nin, içerik aktiviteleriyle ilgili 9 adımı gelir. Bunlar (Kevin, 2004; Şimşek ve Karadeniz, 2004);

1. Dikkat Çekme: Öğrencinin ilgisini derse çekmek amacıyla iyi bir problem ya da yeni bir durum sunma şeklindeki uygulamalar yapılabilir.

2. Öğrenciye hedefler hakkında bilgi verme: Bu adımda öğrenciye dersin sonunda ne başarabileceği ve bilgiyi nasıl kullanabileceğinin belirtilir.

3. Önceki Bilgileri Hatırlatmak: Bu adım, öğrencilere hali hazırdaki konu ile ilgili önceki bilgileri hatırlatılmasını ve ön bilgilerle ilişki kurmasını kolaylaştırmayı kapsar.

4. Öğretilecek Materyallerin Sunulması: Bu adıma, yazı, grafik, simülasyon, şekil, resim, ses gibi tutarlı bilgi birimlerinin birbirine uygun şekilde, aşırı yüklemekten sakınarak ve hatırlamayı kolaylaştıran teknikleri kullanarak sunulur.

5. Öğrenme İçin Rehberlik Yapma: Bu adım öğrencilerin belirlenen hedeflere ulaşmasında onlara yardımcı olmak ve yol göstermek amacıyla yapılan aktiviteleri içerir.

6. Davranışı Ortaya Koyma: Öğrencilerin kazandığı bilgilerle bir şey yapmasına, becerileri ve bilgileri uygulamasına izin verilir ve hangi düzeyde öğrendiği belirlenir.

7. Bilgi Verici Dönüt Sağlama: Öğrencinin önceki adımdaki performansına göre eksiklikleri giderilir ve davranışının doğruluğu hakkında bilgi verilir.

8. Performans Değerlendirme: Bu adımda, dersin hedefleri doğrultusunda genel ilerleme ile ilgili bilgi edinme etkinlikleri yer alır.

9. Transferi ve Kalıcılığı Artırma: Öğrenciye ders boyunca verilen bilgileri uygulayabilecekleri durumlar, görevler veya problemler verme ve tekrar etmelerini sağlama gibi etkinlikler yer alır.

2.8.2 Posner ve Strike Sıralama Şemaları

Posner ve Strike (1976) tarafından öğreneni, içeriğin gerçek hayattaki durumunu ve kavramsal ilişkileri temel alan farklı sıralama şemaları belirlenmiştir (Alıntı: Kemp ve diğer., 2004, s;136-142).

• **Öğrenmeye dayalı sıralama (Learning-Related Sequencing):** Öğrenci analizinde tanımlanan öğrenci karakteristiklerine göre içeriğin sıralanmasını önerir. Bu şema, materyalin zorluğu, öğrencinin hoşuna gitme derecesi, ön gereklilikleri ve öğrencinin bilişsel gelişimini dikkate alır. Bu hususla aşağıda izah edilmiştir;

- Tanımlanmış ön gereklilikler (Identifiable prerequisite): Sıralamada bir beceriyi yerine getirmek için gereken becerinin önceliği vardır. Örneğin, kesirlerin toplanması öğretilmeden önce tamsayıların toplanmasının öğretilmesi gerekir.

- Benzerlik (Familiarity): Sıralama yakından başlayıp uzağa doğru ilerler. Örneğin başka ülke memelilerinin öğretiminden önce yakın çevredeki memelileri öğretmek gerekir.

- Zorluluk (Difficulty): Zor bir beceriden önce daha kolay olanının öğretilmesi esasına göre sıralama belirlenir. Örneğin, ayrıntılı hesap formunun doldurulmasını öğretmeden önce basit bir formun doldurulmasını öğretmek gerekir.

- İlgililik (Interest): Öğretim adımlarına, öğrencinin en çok ilgileneceği konu ya da görev ile başlanmalıdır. Örneğin, bir askere tüfeğin nasıl temizleyeceği öğretilmeden önce nasıl ateşleyeceğinin öğretilmesi gerekir.

- Geliştirme (Development): Bir işi ya da konuyu öğretmeden önce öğrencinin uygun gelişim seviyesinden emin olma. Örneğin, öğrenciye kelimeyi öğretmeden önce yeşil rengi fark etmesini öğretme gibi.

• **Gerçeğe dayalı sıralama (World-Related Sequencing):** Bu sıralama anlayışına göre nesnelere, kişileri ya da olayları temsil eden içerikler gerçek dünyada var olduğu gibi sunulur. Sıralamayı içeriklerin uzam, zaman ve fiziksel ilişkilerine göre sıralamayı ön görür. Örneğin, yeni bir arabanın tanıtımı amacıyla bir öğretim birimi tasarlandığında bir kaç farklı içerik sırası düşünülebilir. Birincisi, içeriğin arabanın etrafında gezinti yaparken görünen özelliklerine göre sıralanması olabilir (uzamsal). İkincisi ise arabanın içinde bulunan elektrik,

güvenlik vb. sistemlerin bileşenlerine göre içerik sırasının belirlenmesi olabilir (fiziksel olarak gruplanması). Bir başka sıralama ise bir sürücünün arabaya dokunması, oturması, çalıştırması ve bu şekilde devam eden adımlarda karşılaşılabileceği parçalara göre yapılan sıralama şeklidir (zaman). Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Kemp ve diğer., 2004, s;139).

- Uzamsal (Spatial): Soldan sağa, yukardan aşağı kuzeyden güneye şeklinde bir sıranın izlenmesidir. Örn. bir çiçeğin yapraklarından köküne doğru tanıtılması.

- Zaman (Temporal): Birinci, ikinci, üçüncü şeklinde ya da hızlıdan yavaşa gibi bir sıra izlenir. Posta seçeneklerinin anlatıldığı bir programında en hızlıdan en yavaşa doğru bir sıralamanın izlenmesi bu sıralama şekline bir örnek teşkil edebilir.

- Fiziksel (Physical): Nesnelere, sertlik, büyüklük, yuvarlaklık, renk, yumuşaklık gibi özelliklere göre gruplanarak sıralama yapılır. Örneğin, farklı şarap tiplerinin öğretiminde renklere göre gruplanması (beyaz, kırmızı, vb...) fiziksel bir sıralamadır.

• **Kavrama dayalı sıralama (Concept Related Sequencing):** Buna göre içerikler kavramlar arası ilişkiye göre sıralanır. Kavramların sıralanmasında 4 farklı kavram ilişkisi göz önünde bulundurulabilir (Kemp ve diğer., 2004, s;140).

- Sınıf ilişkisi (Class relations): Kavramın ait olduğu sınıfın özellikleri öğretildikten sonra bu sınıfa giren öğeler öğretilir. Örneğin, bilgisayar tiplerinin (ana bilgisayar, mini bilgisayar,...) öğretiminden önce genel olarak bilgisayar kavramının tanımı yapılmalıdır.

- Durumsal ilişki (Propositional relations): Bu ilişkiye göre önce örnekler gösterilir daha sonra durum ortaya konur. Örneğin, öğrencilere metallerin genleşmesi gösterildikten sonra ısınan metallerin genleştiği anlatılır. Bir başka örnek ise, Boyle kanunu öğretilmeye başlamadan önce öğrencilere farklı sıcaklık, hacim ve basınç altındaki şartların gösterilmesi şeklinde olmalıdır.

- Karmaşıklık (Sophistication): Bu ilişkiye göre sıralama basit ya da somutlarla başlayıp soyut ya da karmaşık kavramlara doğru ilerler. Örneğin, varyans analizi öğretilmeden önce ortalama, mod ve medyan kavramlarının öğretilmesi veya kimyada iyonik bağlar tartışılmadan önce tuz gibi basit bağların açıklanması gerekir.

- Mantıksal ilişki (Logical prerequisite): Mantıksal olarak önce gelen kavram sıralamada öncelik sahibi olmalıdır. Mesela kimyada kimyasal reaksiyonları tetikleyen enzim kavramına girmeden önce kimyasal reaksiyon kavramının öğretilmesi gerekir.

2.8.3 Ayrıntı Teorisine Göre İçeriklerin Sıralanması

Ayrıntı teorisi, somut bir örnek ya da en basit görevle başlayan ve artan zorluk seviyesine göre ilerleyen bir sıra önerir. Ayrıntı teorisi, öğretimin sıralanmasını, içerik uzmanlığı ve iş uzmanlığı şeklinde iki uzmanlık tipi açısından ele almıştır (English ve Reigeluth, 1996).

İçerik uzmanlığı sırası (Content Expertise Sequencing). Öğrencinin bilgiyi tam öğrenmesine yardım edecek içerik uzmanlığı öğretimi, öğrencinin bir form doldurma, ok ve yay kullanma gibi işlerde uzman olmasına yardımcı olacak birimleri tanımlar. İçerik uzmanlığı geliştirmek için kavramsal ve teorik ayrıntı sırası kullanılır. Kavramsal sırada kavramlar alt, üst ve ortaklık ilişkilerine göre yerleştirilir. Örneğin, bir istatistik dersinde üst kavram merkez eğilimlerin ölçülmesi olabilir. Ortak kavram ortalama, medyan ve mod olacaktır. Alt kavramlar ise puanlar ve toplamları içerir. Teorik ayrıntı sırası içeriği araştırmacıların bir fikri bulmada izledikleri yola benzer. Örneğin, kimyaya giriş dersinde Boyle kanununun öğretilmesinde gazların genişmesi gösterilerek derse başlanabilir. Sonra öğrenci, sıcaklığı değiştirdiğinde kaptaki basıncı gözlemesine izin veren bilgisayar destekli animasyona yönlendirilebilir (Kemp ve diğer., 2004, s:143). Bu sıra, gözlenebilen gerçeklerden başlayıp teorinin daha detaylı ve karmaşık yönlerine doğru ilerleyen bir sıralama önerisidir.

İş uzmanlığı sırası (Task Expertise Sequencing) . Ayrıntı teorisi sırası, işi öğretmek için şartların basitleştirilmesi yolunu kullanır. Bir iş sırası, en basitten başlayarak karmaşığa doğru ilerlemeli. Örneğin, banka görevlilerinin eğitiminde paranın bir hesaba nasıl yatırılacağı gösterildikten sonra hesap bilançolarının nasıl düzenleneceği gösterilir (Kemp ve diğer., 2004, s:143).

2.8.4 Bileşen Gösterim Teorisi

Merrill (1983) tarafından ortaya konulmuş olan bileşen gösterim teorisi (Component Display Theory- CDT) muhtemelen bir fikir ya da genel kavramın ne kadar öğrenildiği üzerinde en fazla duran teoridir. Bu teori, Gagné ve Briggs'in makro seviyede yaptığını mikro seviyede yapar. CDT, belli şartlar altında öğrenmeyi en iyi şekilde gerçekleştirmek için bir takım metotlar önerir. Bu teori, öğrenmeyi içerik ve performans şeklinde iki boyutta inceler. Teori bünyesinde Şekil 2-21'de görülen içerik/performans matrisi içerisinde farklı aktiviteler ve sıralamalar önerilmiştir (Merrill, 1983). İçerik ve performans boyutlarındaki sınıflamalar şunlardır;

1. İçerik

- Gerçekler (Fact)
- Kavramlar (Concept)
- Prensipler (Principle)
- Prosedürler (Procedure)

2. Performans

- Hatırda tutma (Remember)
- Kullanma (Use)
- Keşfetme (Find)

Keşfetme				
Kullanma				
Hatırda tutma				
	Gerçek	Kavram	Prosedür	Prensip

Şekil 2-20: Bileşen Gösterim Teorisine göre Performans-İçerik Matrisi

Özetle bu yaklaşımlar, sıralamaya farklı açılardan öneriler getirmişlerdir. Gagné'nin yaklaşımında becerilerin alt beceriler ve ön becerilere ayrılması ve sıralamanın bu ön becerilere göre belirlenmesi söz konusudur. Posner ve Strike çok daha kapsamlı bir şekilde sıralamayı ele almışken ayrıntı teorisinde kavramlar için gözlenen durumların, beceriler için ise yapılabilecek en basit iş biriminin daha önce yer alması üzerinde durulmuştur. Bileşen gösterim teorisi, her bir performans/içerik kombinasyonu için farklı önerilerde bulunur.

2.9 Özet

Öğrenme nesnesi, özellikle çevrimiçi öğrenmeler için hazırlanan materyallerin farklı kişiler tarafından, farklı bağlamlar veya farklı amaçlarla kullanılması amacıyla ortaya çıkmış bir modeldir. Bu modelin merkezinde nesnelere vardır. Bu nesnelere hazırlanan materyallerdir. Ancak rasgele materyaller olmayıp, öğretimsel bir değere sahip oldukları için öğrenme nesnelere olarak da adlandırılır. Öğrenme nesnelereinin erişilebilirlik, tekrar kullanılabilirlik, süreklilik, ortamlar arası kullanılabilirlik, düşük maliyet gibi özellikleri dile getirilmiştir. Öğrenme nesnelere için farklı tanımlar ve yapılar ortaya konulmuş ve bu yapılar içerisinde sınıflandırmalar yapılmıştır.

Öğrenme nesnelereinin vazgeçilmez unsuru olan metadata tanımlarına yönelik çeşitli kurumların çalışmaları bulunması göze çarpmıştır. Esasen dijital kaynaklara ait öğretimsel niteliklerin de etiketlenmesi üzerine yoğunlaşan bu çalışmalar sonucu, yaygın kabul gören standartlar ortaya çıkmıştır. Nesnelere bu niteliklere göre etiketlenmesi ve bu etiketlerin farklı uygulamalar tarafından erişilebilmesi amacıyla bu bilgilerin XML formatında bulunması öngörülmüş ve bu işlemi kolaylaştıracak metadata editörler üretilmiştir. Nesnelere

ait bu bilgiler üzerinden arama ve erişme işlemlerine imkan tanıyan ve böylece farklı kullanıcılara hizmet veren nesne ambarları büyük ölçekli nesne uygulamalarının vazgeçilmez unsurudur.

Yapılan çalışmalar, bir yandan nesne yaklaşımının teknik gereksinimleri ve standartları üzerine yoğunlaşırken bir yandan da bu çalışmalarda nesne yaklaşımına dayalı öğretim tasarım modelleri geliştirilmiştir. Bu modeller, genel olarak içeriğin küçük parçalara ayrılması, bu parçalar için öğretimin tasarlanması ve bunların ihtiyaca göre birleştirilebilir hale getirilmesi üzerine kuruludur. Ancak bu görüş, öğrenme kaynakları için yalın bir bakış ve öğrenme süreci için ise oldukça dar bir model ortaya koyar. Çünkü “öğretme”nin sadece içerik bloklarının öğrencilere aktarılması ve “öğrenme”nin ise yalnız bilgilerin ve kaynakların basit bir şekilde edinilmesini içerdiği varsayılmıştır (Wiley, 2000a). Günümüzdeki durumlu öğrenme, problem tabanlı öğrenme, kubaşık öğrenme gibi yeni fikirlere heyecan verici bir eğilim vardır (Wagner, 2002). Her ne kadar farklı öğrenme yaklaşımları farklı stratejiler önerse de hemen hepsi öğrenme nesnelere yaklaşımıyla uygulanabilir prensipler içerir (Baruque ve Melo, 2003). Öğrenme nesnelere yüksek seviyede bireyselleştirilmiş öğretim programları, kolay güncellenebilir dersler ve performans destek araçları oluşturmak için önemli bir potansiyele sahip gibi görünmektedir.

Nesne yaklaşımının öğretim stratejileriyle uygunluğunun yanı sıra sınıf içi ya da dışı etkinliklerde nasıl kullanılacağına ilişkin somut öneriler literatürde göze çarpmıştır. Bu öneriler oluşturulacak içeriklerde yer verilecek gezinti imkanlarından, öğrencilerin yapabileceği çalışma örneklerine kadar çeşitlilik göstermektedir. Bunlar arasında öğrencilere verilebilecek proje ya da probleme dayalı çalışmalar (Ritland ve diğer., 2000), öğretmenlerin nesnelere birleştirerek sınıf içi sunumlar hazırlaması, özel bir durumu yansıtan bir öğrenme nesnesinin sınıf içine getirilmesi, öğrencilerin yeni birleşik nesnelere oluşturması (Chapuis, 2003b) ve iletişim araçlarıyla destekli işbirlikli çalışmalar yapılması (Wiley, 2000b) yer almıştır.

Öğrenme nesnelere geliştirilmesi ve birleştirilmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda öğrenme nesnelere genel özelliklerine dikkat çekilmiş ve bu özellikleri temin için takip edilebilecek öneriler üzerinde durulmuştur. Bu noktadaki önemli hususlardan biri de birleşik nesne ya da içerik paketi olarak adlandırılan ve belli bir organizasyon dahilinde daha küçük nesnelere sırlanması ile oluşan içeriklerin, paketleme standardına uygunluğudur. Bu konuda ortaya konulmuş içerik paketleme standartları ile uyumlu paketleme editörleri mevcuttur. Bu

editörler tarafından paketlenen içerikler farklı ÖYS'lerin bünyesine rahatlıkla taşınabilir. Standartlara göre paketleme, nesnelere arasındaki ilişkiyi belirttiği için gezinti arabirimi sabit değildir. Yani arabirim, içeriğin kullanıldığı platform tarafından farklı şekillerde belirlenebilir.

Nesnelerin bir içerik oluşturmak üzere birleştirilmesinde standartlara uygun bir şekilde paketlenmesi kadar bu içerikte kullanılacak nesnelere hangi sıra ile sıralanacağı da önemlidir. Çünkü öğrenme aktivite ve organizasyonlarının sırası, bilginin işlenmesi ve kalıcılığı üzerinde etkilidir (Robinson ve Crawford, 2004). Öğretim etkinliklerinin ve içeriğin sıralanmasına ilişkin farklı yaklaşımlar tarafından farklı öneriler getirilmiştir. Genel olarak tümevarım ve tümdengelim yaklaşımı, sıralama üzerinde belirleyici olsa da daha özel etkinlik sırası önerileri mevcuttur. Örneğin, Gagné'nin yaklaşımında becerilerin alt beceriler ve ön becerilere ayrılması ve sıralamanın ön becerilere göre belirlenmesi söz konusudur. Posner ve Strike (1976) çok daha kapsamlı bir şekilde sıralamayı ele almışken, ayrıntı teorisi kavramlar için gözlenen durumların, beceriler için ise yapılabilecek en basit iş biriminin başta yer alması üzerinde durmuştur. Bileşen gösterim teorisi, her bir performans/içerik kombinasyonu için farklı önerilerde bulunur (Merrill, 1983).

Sonuç itibarıyla literatürdeki öneri, standart tanımlamaları ve yaklaşımlar, öğrenme nesnesi tabanlı içerik geliştirme uygulaması için gerekli olan aşağıdaki adımlara ışık tutmuştur;

- nesnelerin geliştirilmesi,
- nesnelerin bulunacağı platformun tasarlanması,
- nesnelerin kataloglanması,
- nesnelerin arama ve erişim arabirimlerinin tasarlanması,
- nesnelerin paketlenmesi arabirim ve veri yapısının tasarlanması.

Ayrıca araştırmanın kurgulanması aşamasında, nesnelerin öğretim ortamları ve öğretim stratejileri açısından alabileceği rollerin belirtildiği kaynaklardan yararlanılmıştır. Özellikle sıralama yaklaşımları bölümündeki hususlar, elde edilen veriler üzerinde yapılan içerik analizi çalışmalarına rehberlik etmiştir.

Sonraki bölümde literatürdeki çalışmalar ve öneriler doğrultusunda oluşturulmuş nesneye dayalı içerik geliştirme sistemi tanıtılmaktadır. Ayrıca bu sistemin iki önemli bileşeni olan nesne ambarının ve içerik birleştirme yazılımının geliştirilmesi, işleyişi ve kullanımına yer verilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. NESNEYE DAYALI İÇERİK GELİŞTİRME SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ ve İŞLEYİŞİ

Nesneye dayalı içerik geliştirme sistemi kapsamında AtaNesA (Atatürk Üniversitesi Nesne Ambarı) isimli nesne ambarı ve NYS (Nesne Yönetim Sistemi) ismi verilen yazılım yer almaktadır. Bu bölümde AtaNesA ve NYS uygulamalarının tasarımı, işleyiş ve kullanımı üzerinde durulmuştur.

3.1 AtaNesA Nesne Ambarı

Nesneye dayalı içerik geliştirme sisteminin nesne ambarı olan AtaNesA, Türkçe ve LOM standartlarına göre kataloglanmış ilk nesne ambarıdır. Halihazırda bu ambarda 5000 civarında kayıtlı nesne bulunmaktadır. AtaNesA, nesneye dayalı içerik geliştirme uygulamasında kullanılmak üzere geliştirilmiş olsa da, işleyiş ve standartlara uygunluk açısından dünyadaki bir çok açık nesne ambarları ile aynı özelliklere sahip olduğu için İnternet erişimi olan herkesin kullanımına açılmıştır. AtaNesA'da kimyasal bağlar konusu ağırlıklı olmak üzere Lise I Kimya konuları ile ilgili nesnelere yer verilmektedir. Bu nesnelere çoğu bilgi nesnesi olarak tasarlanmıştır. Bunun yanı sıra öğrenme nesnesi, başvuru nesnesi ve soru-alıştırma türü nesnelere de yer verilmektedir. Web arayüzünden nesne kaydına imkan veren AtaNesA, kullanıcılara nesne hakkında görüş bildirme, ilgilenilen nesneyi sepete ekleme ve nesne tanımlarını görme imkanı sunar. Aşağıda AtaNesA'nın geliştirilmesi ve işleyişi yer almıştır.

3.2 AtaNesA Geliştirme Aşamaları

Nesne ambarı hazırlama çalışmaları, halihazırda üretilmiş nesne olmadığı için öğrenme nesnesi geliştirme çalışmaları ile paralel olarak yürütülmüştür. Nesnelere hakkındaki hangi tür bilgilerin kaydedileceğini belirlemek amacıyla öncelikle nesne etiketleme sistemi belirlenmiştir. Daha sonra bir yandan ihtiyaç duyulacak nesnelere belirlenmesi ve nesnelere geliştirilmesi çalışmaları yürütülürken diğer yandan belirlenen etiketleme sistemine

göre kayıt ve erişim arayüzleri hazırlamıştır. Nesnelerin sisteme kaydedilmesi ile geliştirme süreci tamamlanmıştır. Aşağıda bu adımların ayrıntıları yer almıştır.

3.2.1 Öğrenme Nesneleri için Metadata Yapısı Tayini

Nesne ambarı platformunun öne çıkan işlevi, nesnelerin kataloglanması ve sorgulanması olduğu için sistemin hangi metadata alanlarını kullanacağını belirleme, önemli bir adımdır. Hem standartların hem de ihtiyaçların göz önüne alındığı bu aşamada aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır.

- Metadata yapılarının incelenmesi

Öğrenme nesnelерinin yeniden kullanılabilirliği ve arandığında kolayca bulunabilirliği kataloglamanın kalitesine bağlıdır. Dolayısıyla bunların tanımlayıcı bilgilerinin sistematik olması gerekir. Bu amaçla uluslararası düzeyde spesifikasyonlar geliştirilmiştir. Geleceğe dönük olması gerektiği ve baştan yeni bir standart geliştirmede bir çok aksaklık çıkacağı düşüncesiyle mevcut tanımlamalardan birinin uyarlanması daha uygun olacağına karar verilmiştir. Daha sonra üzerinde değişiklik yaparak amaca uygun hale getirilmesi en kolay metadata şablonunun tespiti için araştırma yapılmıştır.

- Taslak metadata çıkarılması

Bu araştırma sonucu Dublin Core ve türevleri basit olduğu ve öğretimsel materyalleri tanımlamak üzere sonradan eklentiler bulundurduğu için tercih edilmemiştir. Hemen hemen en yaygın olarak kabul görmüş olan IEEE LOM standartları tercih edilmiştir.

- Seçilen metadata tanımların üzerinde gerekli değişikliklerin yapılması

LOM element tanımları iyice incelenerek hangilerinin amaca ne kadar hizmet edeceği tartışılmıştır. Sonuçta bir kısım element ve element grubu karmaşa yaratacağı, metadata kayıt işlemini yavaşlatacağı ve hem arama hem de nesne kullanımında işler olmayacağı gibi nedenlerden dolayı çıkarılmıştır.

Ayrıca CLOE (The Customized Learning Experience Online) konsorsiyumunda öğretimsel boyutla ilgili önerilerinden iki element (5.12- Cognitive domain ve LOM 5.13- Cognitive Strategy) yeni metadata şemasına eklenmiştir. Özelleştirilmiş metadata şeması EK-3'de yer almıştır.

Dewey gibi sınıflandırma standartları alt konu seviyesinde detaylı bir sınıflandırma alternatifi sunmadığı için Ders-Konu-Alt konu şeklinde üçlü bir sınıflandırma ön görülmüştür.

- Seçilen metadata yapısı için prototip nesne tanımlaması

Bu metadata şemasını kullanarak bir prototip tanımlama çıkarmak amacıyla basit bir metin tipindeki bilgi nesnesi tanımlandı. Bu tanımlamadaki amaç yeni metadata şemasında yer alan elementlerin nesnelere tanımlama noktasında bir değerlendirmesini yapmaktır. Bu aşamada, elementler için değer listeleri belirlenmiştir. Bu değer listeleri ve anlamları EK-4'te yer almıştır.

- Tanımlamanın uzmanlarca görüşülmesi

Ders alanı uzmanı ve öğretim teknolojiler konusunda çalışan uzmanlarla, hazırlanan metadata tanımlaması hakkında görüşülmüş ve önerileri doğrultusunda küçük değişiklikler yapılarak oluşturulan prototipe göre metadata veri tabanı hazırlanmıştır.

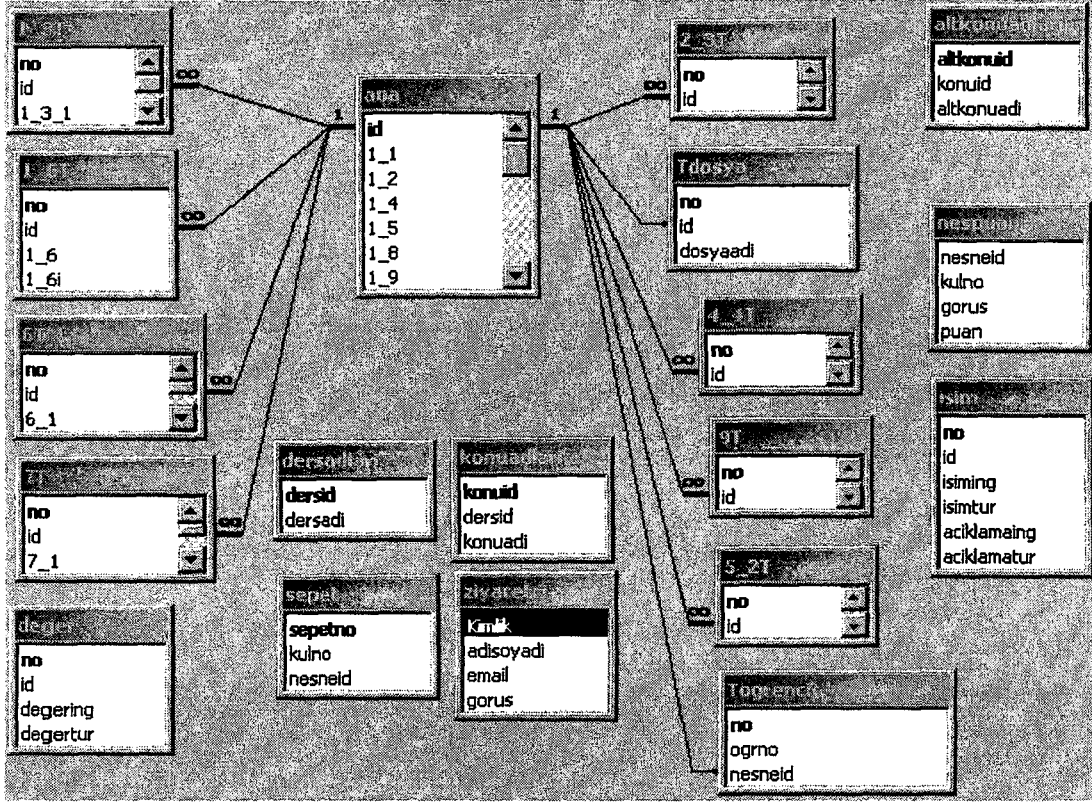
Ortaya çıkan bu metadata tanımlamasındaki nesneye dayalı içerik geliştirme uygulamasında kullanılmayan bazı elementlere, AtaNesA'nın ileride genişleyebilirliğini temin amacıyla yer verilmiştir.

3.2.2 Metadata Yapısına Uygun Veri Yapısının Oluşturulması

Metadata veri yapısı MS SQL Server 2000™ üzerinde ilişkisel veri tabanı yapısında tanımlanmıştır. Standartlara uygunluğunu sağlamak amacıyla tablo ve alan isimleri olarak LOM yapısındaki numaralandırmalar kullanılmıştır. Numaralara karşılık gelen Türkçe ve orijinal isimler ayrı bir tabloda kaydedilerek, arabirimde her iki dildeki adlandırmaların da kullanılabilirliği sağlanmıştır. Tablolar hazırlanırken, sıklıkla kullanılmayacağı düşünülen elementler ayrı ele alınmıştır. Sistem için oluşturulan veri yapısı Şekil 3-1'de gösterilmiştir.

3.2.3 Metadata Girişine İmkan Tanıyan Arayüz Oluşturulması

Veri yapısı tanımlandıktan sonra nesne ve metadata kaydının yapılacağı ortam geliştirilmiştir. Nesne kaydı için web arayüzü tercih edilmiş ve bu arabirimi geliştirmek için sunucu taraflı kod parçacığı olarak "ASP-VBScript" kullanılmıştır. Ayrıca form alanlarına bilgi girişlerini kontrol amacıyla istemci tarafında "JavaScript" kullanılmıştır. AtaNesA bünyesinde nesnelere kendilerinin de toplanması öngörülmüştür. Bu yüzden veri tabanına kaydedilmek üzere metadata bilgilerinin girildiği nesne özellikleri kayıt arayüzüne ek olarak nesneye ait dosyaların yüklenebilmesi amacıyla nesne yükleme modülü hazırlanmıştır. Ancak sunucuya yüklenmesi mümkün olmayan ya da zor olan bir takım nesnelere için sonradan yükleme seçeneği ile birlikte nesnenin URL adreslerinin girilmesine imkan verilmiştir.



Şekil 3-1: AtaNesA Veri Yapısı

3.2.4 Uygulamada Kullanılabilecek Nesnelerin Belirlenmesi ve Oluşturulması

Metadata ve nesne girişine hazır hale gelen AtaNesA için bir yandan arama ve erişim arayüzleri hazırlanırken diğer yandan nesne ambarında yer alacak nesnelerin tasarımı ve geliştirme çalışmaları yürütülmüştür. Nesne geliştirme süreci bu çalışmanın kapsamı dışındadır. Ancak platformun değerlendirilmesi ve araştırmanın yapılması için gerekli görülen ancak henüz başkaları tarafından hazırlanmamış nesnelerin baştan geliştirilmesi yoluna gidilmiştir. Aşağıda nesnelerin geliştirilmesi yer almaktadır.

Genel olarak, nesne tasarımı sürecinde her bir öğrenme hedefi öğrenme nesnesi oluşturulacak alt hedeflere ayrılır. Bu alt hedefler için farklı bağlamlarda kullanılabilecek şekilde bir ya da daha fazla nesne (bilgi nesnesi) oluşturulur (Mow, 2002). Öğrenme nesneleri ile ilgili geliştirilmiş öğretim tasarımı modellerinden LODAS (Wiley,2000a), ISDMELO (Baruque ve Melo, 2003) modellerinde genel konuların anlamlı parçalara bölünmesi, her bir bölüm için hazırlanacak nesnelerin tasarlanması, mevcut nesnelerin gözden geçirilmesi ve gerekli olanların geliştirilmesi adımlarından söz edilir. AtaNesA'daki nesneler için aşağıdaki benzer adımlar izlenmiştir..

- Konuların anlamlı parçalara bölünmesi

Konular, kaynak kitap ve ders eğitimcilerinin ders öğretim programı formundaki konu listesine göre alt konulara ayrılmıştır.

- Alan uzmanlarıyla görüşülerek nesnelere karar verilmesi

Bu aşamada, her bir konu içerisinde ne tür materyaller hazırlanabileceği konusunda ders hocalarından alınan fikirler, nesne isim ve içeriklerine dönüştürülmüştür.

- Nesne olarak kullanılacak materyallerin araştırılması

Bu aşamada, kimya dersi hocalarının derslerinde kullandıkları dijital materyaller toplanmış ve gerekli olanlar öğrenme nesnelere dönüştürülmüştür. Ayrıca İnternet üzerindeki yerli ve yabancı sitelerde, konu ile ilgili arama yapılmış ve bu arama sonucu ulaşılan materyallerin bir kısmı olduğu gibi, bir kısmı ise bazı değişiklik yapıldıktan sonra kullanılmak üzere indirilmiştir. Gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra bu materyaller, sisteme yüklenmeye hazır hale getirilmiştir. Telif haklarını korumak amacıyla, materyallerle ilgili referanslar, metadata girişinde kullanılmak üzere muhafaza edilmiştir.

- Mevcut olmayan nesnelere oluşturulması

Nesne ambarında bulunması istenen ancak mevcut dijital kaynaklar arasında yer almayan nesnelere için yeniden oluşturma yoluna gidilmiştir. Yeni nesnelere oluşturulduğu bu aşamada öncelikle, mevcut nesnelere gözden geçirilerek oluşturulması gereken nesne türleri ve sayıları belirlenmiştir. Daha sonra KKEF Kimya ABD öğretim üyeleri ve BÖTE Bölümü öğrencileri desteği ile nesne geliştirme çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmalara ilişkin açıklamalara, nesne türlerine göre aşağıda yer verilmiştir.

Metin ve resim nesnelere üretilmesi: Bu noktada, özellikle metin ve resim tipi nesnelere için çoğunlukla, Kimya 1 dersi için kullanılan kaynak kitaptan yararlanılmıştır. Bunun dışında diğer kimya kitapları her bir konu için ayrı ayrı incelenmiştir. Birtakım resimler için kimya laboratuvarında ilgili düzenekler hazırlanarak fotoğraflar çekilmiştir.

Simülasyonların üretilmesi: Kaynak ve yardımcı kitaplarda yer alan ve özellikle bir sürecin ve işleyişin anlatıldığı bölümler simülasyon haline getirilmiştir. Dersi veren hocalarla görüşülüp ilgili konuyu görselleştirecek ve özellikle soyut olayları somutlaştırmaya yardımcı olacak olan simülasyon tasarımları yapmaları istenmiş ve onların gözetiminde etkileşimli ve etkileşimsiz simülasyonlar üretilmiştir. Bu amaçla Macromedia Flash™ ve Java programlama dili Java Applet eklentisi kullanılmıştır.

Paket öğreticiler: Hem bazı konuların bir bütünlük içerisinde anlatılması gerektiği için hem de nesnelerin, daha küçük nesnelere bir araya getirmek istemeksizin tek bir nesneye ihtiyaç duyan kullanıcılara da hitap edebilmek amacıyla diğerlerine nispeten daha kapsamlı ve daha az modüler olan öğrenme nesnelere oluşturulmuştur. Paket öğretici olarak adlandırılan bu nesnelere, kendi içerisindeki sabit gezinti yapısıyla yönettiği, giriş, sunum, alıştırmaya ve değerlendirme gibi öğretim etkinliklerini bütünlük olarak bulundurmaktadır. Bu tür içerikler, Macromedia Authorware™, Macromedia Flash™ ve web sayfası editörleri ile hazırlanmıştır.

Soru nesnelere oluşturulması: Soru tipindeki nesnelere, alıştırmaya, değerlendirme testi ve etkileşimli soru olarak farklı şekillerde hazırlanmıştır. Metin içeriklerinde olduğu gibi kaynak ve yardımcı kitaplardaki çözümlü sorular, html formatında hazırlanarak sisteme aktarılmıştır. Ayrıca etkileşimli sorular için bir veri tabanı ve soru girişi için bir web arabirimi hazırlanmıştır. Böylece her bir seçenek için farklı dönütler verebilecek olan etkileşimli sorular, kolayca oluşturulabilmiştir. Bunların yanı sıra en az beş sorudan oluşan ve sonunda doğru sayısı, yanlış sayısı ve puan gibi istatistikler yer alan değerlendirme testleri oluşturulmuştur. Bu tür nesnelere geliştirilirken daha çok Macromedia Flash™ programı kullanılmıştır.

3.2.5 Nesnelere Metadeta Arayüzü Kullanılarak Sisteme Girilmesi

Hazırlanan arayüz yardımıyla nesnelere sisteme yüklenmiştir. Bu işlem için önce metadeta verileri girilmiş ardından nesne dosyaları sunucuya yüklenmiştir. Arka planda ise bu nesnelere için, sunucu üzerinde sistem tarafından nesnelere verilen ID ile aynı isimi taşıyan bir klasör oluşturulmakta ve nesne dosyaları bu klasöre yüklenmektedir. Sistemde yer alan nesnelere bir takım özelliklerine göre dağılımları EK-5'de gösterilmiştir.

3.2.6 Nesne Arama ve Listeleme Yapısının Hazırlanması

Girilmiş olan nesnelere erişim için basit arama, gelişmiş arama, nesne gözet bölümleri geliştirilmiştir. Basit aramada girilen ifade, metadeta bilgilerindeki başlık, tanım ve anahtar kelime alanlarında aranır ve eşleşen nesnelere tanımlama, başlık, boyut ve tür alanlarıyla birlikte listelenir. Bütün arama sonuç listeleri biçimsel olarak aynı özellikte hazırlanmıştır. Gelişmiş arama tasarlanırken, metadeta alanlarının bir çoğu üzerinden arama yapılabilmesine özen gösterilmiştir. Alan, konu veya alt konu seçilerek ilgili nesnelere ulaşılmasını sağlamak için gözet bölümü hazırlanmıştır. Kullanıcıların beğendikleri nesnelere her seferinde tekrar

tekrar aramalarını engellemek için, seçtikleri nesnelerin saklanabildiği bir sepet bölümü geliştirilmiştir. Kullanıcı adı ve erişim şifresi girildikten sonra aktif olacak sepete ekleme fonksiyonu, nesne ambarları için bir yeniliktir.

3.3 Nesne Ambarının İşleyişi ve Özellikleri

AtaNesA, aslında farklı ders kapsamlarında çok sayıdaki bilgi ve öğrenme nesnesini (resimler, metinler, anlatımlar, etkileşimli sorular, animasyonlar, simülasyonlar gibi) yönetebilecek bir yapıdadır. Aşağıda nesne ambarının işleyişi ve özellikleri yer almıştır.

3.3.1 Nesne Kayıt

Nesne ambarı sistemlerinin temel işlevlerinden bir tanesi nesne kayıt olayıdır. AtaNesA'da kayıt işlemi seçildiğinde metadata bilgilerinin doldurulacağı form açılır. Form üzerinde AtaNesA'da kullanılmak üzere LOM standardından uyarlanarak oluşturulmuş metadata elementleri için bilgi giriş alanları bulunur. Bu elementlerden bazıları zorunlu bazıları ise seçimlidir. Giriş işleminin sıkıcı olmasını engellemek için, form elemanları kullanılan metadata tanımlarındaki gruplara göre ayrı ayrı görüntülenir.

Şekil 3-2: Nesne Metadata Bilgi Giriş Formu

Bilgi girişlerinin tutarlı olmasına yönelik bir önlem olarak Form üzerindeki alan etiketlerine, açıklama metinleri tanımlanmıştır (Bkz. Şekli 3-2). Bu forma girilen bilgiler veritabanına kaydedilir ve nesne içeriğinin sisteme yükleme adımına geçilir. Nesne içerikleri

URL adresi girişi ya da dosya yükleme olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebilir. Araştırmada sunucuya yüklenmiş olan nesnelere kullanıldığı için URL girişine sadece AtaNesA'nın yapı ve işleyişini zenginleştirmek üzere yer verilmiştir. şekil 3-3'te nesne giriş dosyası yükleme ekranı görülmektedir.

şekil 3-3: Nesne İçerik Yükleme Formu

Nesne dosyasının sisteme yüklemesi aşamasında, birden fazla dosyadan oluşan nesnelere önce giriş dosyası yüklenir. Daha sonra yardımcı dosyalar tek tek sisteme yüklenebilir. Yüklenecek nesnenin giriş dosyası ile yardımcı dosyaları arasındaki yol tanımları, bunların aynı klasör içersinde olacakları göz önünde bulundurulurken nesnelere yapılmış olmalıdır. Yüklenmiş nesnelere için Nesne n İzleme yapılarak kayıt işlemi kontrol edilebilir.

3.3.2 Nesnelere Erişim

AtaNesA içinde basit arama, gelişmiş arama ve gözet seçenekleri ile nesnelere erişilebilir. Basit arama kısmında nesnenin başlığına, açıklamasına ve anahtar kelimelerine göre aramalar yapılabilir. Gelişmiş aramada ise iki ayrı metin giriş alanı ile yapı, format, etkileşim tipi, öğrenme kaynağı tipi, bilişsel alanı, dili ve öğrenme bağlamı gibi birçok özelliğine göre nesne araması yapılabilir. Gözet içerisinde ise, hiyerarşik bir şekilde yer alan konular seçilerek nesnelere ulaşılmaktadır.

Basit Arama: Nesne türü ve nesne tipi seçimlerinin de yer aldığı basit arama ekranı (Bkz. şekil 3-4) tek bir arama ifadesi ile arama yapmaya imkan tanır. İfade girildikten sonra "ARA" düğmesine basılınca, başlık, tanım ve anahtar kelime alanlarında girilen ifadeyi içeren kayıtlar listelenir.

Nesne Türü	Simülasyon
Nesne Tipi	Öğrenme Nesnesi
Aranacak Kelime	
	Ara

Şekil 3-4: Nesne Arama Formu

Şekil 3-5'te görülen arama sonuç listesine benzer bir şekilde gelen nesne liste üzerinde, aranmış olan ifade kırmızı renkli olarak vurgulanır. ID etiketinin yanında nesnenin başlığı bulunmaktadır. Başlık, nesne metadata bilgilerini ekrana getiren bağlantıyı içerir. Yani girilen nesne ile ilgili bütün özellikler bu bağlantıdan görülebilir. Ayrıca aynı liste üzerindeki konum alanı, üzerinde ilgili nesneyi açacak bağlantıyı bulundurur

ARADIĞINIZ ÖZELLİKTEKİ NESNELER:
<p>ID= 122, <u>perilewis.Graph</u> unknown=: burcu findık , Tarım="eng";"Bu resimde atomların nokta lewis yapıları görünmektedir." Konum=dosya\122\perilewis.gif Anahtar Kelimeler="Lewis yapıları,nokta lewis," Biçim-Boyut=image/jpeg-19.854Byte, Yapı-Bağlam=atomic-Graph</p>
<p>ID= 126, <u>Bor atomunun lewis yapısı.Graph</u> unknown=: burcu findık , Tarım="tr";"Bor atomunun nokta lewis yapısını göstermektedir." Konum=dosya\126\lewisbor.gif Anahtar Kelimeler="bor,lewis yaası" Biçim-Boyut=image/gif-925Byte, Yapı-Bağlam=atomic-Graph</p>
<p>[<< < > >>] Sayfalar : [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28]</p>

Şekil 3-5: Nesne Listeleme Ekranı

Gelişmiş Arama : Şekil 3-6'da görüldüğü gibi, gelişmiş arama, çok sayıdaki ifadenin mantıksal olarak birleştirilmesine imkan verir. Kullanıcı, daha detaylı arama yaparak istediği özelliklerdeki nesnelere daha hızlı erişebilir. Ayrıca sorgu sonucu nesnelere diğer bir çok özelliğine göre sınırlandırılabilir.

Aranacak Kelime		atomic	Tüm Diller..
Arama Türü	Aranacak Alanlar	application/pdf	Tüm Basamaklar...
<input checked="" type="radio"/> Tüm ifade	<input checked="" type="checkbox"/> Başlıklarda	Active	principle
<input type="radio"/> Her bir kelime	<input checked="" type="checkbox"/> Tanımlarda	Simulation	
<input type="radio"/> Herhangi bir kelime	<input type="checkbox"/> Anahtar Kelimelerde		Ara

Şekil 3-6: Gelişmiş Arama Formu

Gelişmiş arama formundaki bu özellikler arasında nesnenin yapısı, dosya formatı, etkileşim seviyesi, nesnenin türü, dili, bilişsel strateji ve bilişsel seviye yer almıştır. Aranacak alanlar ve arama türü seçimleri de aranılan özellikteki nesnelere daha kısa sürede ve daha kolay erişilmesine olanak verir.

İstenilen özellikler forma girildikten sonra arama başlatılır. Sorgu sonucu, basit arama sonucundaki gibi liste şeklinde gelir. Eğer istenen özelliklerde nesne yoksa “Nesne bulunamamıştır” uyarısı görüntülenir.

Gözet : Sistemdeki nesnelere erişmenin diğer bir yolu ise nesnelere konu sınıflarına göre listelemektir. Burada nesnelere erişim sınıflandırmayı takip edilerek yapılır. Bunun için Ders - Konu - Alt konu şeklinde bir üçlü sınıflandırma yapılmıştır. Dewey gibi sınıflandırma standartları, alt konu seviyesinde detaylı bir sınıflandırma alternatifi sunmadığı için konu alanı uzmanları eşliğinde bu üçlü sınıflandırma belirlenmiştir. Ders- Konu - Alt konu listesinin ders müfredatına göre listelenmesine özel önem verilmiştir. Ders seçiminde, derse ait tüm nesne listesiyle birlikte konu listesi sunulmaktadır. Kullanıcı, listeyi daraltmak için konu listesinden herhangi bir konuyu seçtiğinde, ilgili konudaki tüm nesnelere yanı sıra alt konu listesi de ekranda görüntülenir. Her bir konu ve alt konu başlığının yanında kaç adet nesne yer aldığı gösterilmektedir. Böylece kullanıcı istediği konu derinliğinde nesne listesine ulaşabilir. Nesnelere bir bağlam yüklendiği için yeniden kullanılabilirliği ile çok fazla örtüşmese de iyi bir erişim alternatifidir. Herhangi bir aşamada nesne türüne göre filtreleme yapılabilir. Şekil 3-7’de “Kimya” dersi “Gazlar” konusu içerisinde simülasyon tipindeki nesnelere sorgulandığı ekran görülmektedir.

Nesne Türü	Simülasyon	Nesne Tipi
KİMYA		
Konu Adları		Alt Konu Adları
Kimyasal Bağlar (893)		Genel olarak gazlar (68)
Elementler ve Bileşikler (411)		Basınç Kavramı (15)
Madde (407)		Sıvı Basıncı (7)
Kimyasal Tepkimeler (293)		Barometre Basıncı (8)
Çözeltiler (173)		Manometreler (15)
Gazlar (332)		Boyle Yasası (30)
Maddelerin Ayrılması (116)		Charles Yasası (21)
Faz dönüşümleri ve Buhar Basıncı (141)		Standart (Normal) Basıncı ve Sıcaklık (7)
Atom Teorisi ve Kimyasal Stokiyometri (119)		Avogadro Yasası (9)
Atomlar ve Atom Kuramı (153)		İdeal Gaz Denklemi (36)
Atomun Elektron yapısı (444)		Molekül Ağırlığı (5)
Elementlerin Sınıflandırılması (192)		Gaz Yoğunlukları (13)
Madde özellikleri ve ölçümü (148)		

Şekil 3-7: Gözet Ekranı

3.3.3 Düzeltme

Kayıtlı kullanıcılar, kendi yüklemiş olduğu nesnelere için hem metadata bilgilerini hem de nesne dosyalarını güncelleyebilirler. İşleyiş olarak kayıt işleminden tek farkı bilgi giriş alanlarının önceden girilmiş bilgilerin görünmesidir.

3.3.4 Nesne Sepeti

Kayıtlı kullanıcılar, nesne listesi üzerindeki bağlantı yardımıyla nesnelere sepete ekleyebilirler.

SEPETE EKLEDİĞİNİZ NESNELER:
<u>Nesnelere yükle</u>
<p>ID= 401, Simulation unknown= 21/03/2004 Description="eng"; "Na elementi ile Cl elementinin bileşik oluşturmasını gösteren bir gif animasyonu" Location=dosya\401\iyonik.gif Keyword="iyonik bileşik, NaCl" Format-Size=image/gif-51.151 baytByte, Structure-Context=atomic-Simulation</p> <p>Sepetten kaldır</p>
<p>ID= 1347, Simulation unknown= Description="eng"; "iyonik bileşik hakkında bilgi verebilecek bir animasyon" Location=dosya\1347\doglonic.gif Keyword="iyonik bileşikler" Format-Size=image/gif-29.921 baytByte, Structure-Context=atomic-Simulation</p> <p>Sepetten kaldır</p>

Şekil 3-8: Sepet İçeriği Görüntüleme Ekranı

Böylece kullanıcı, ilgilendiği nesneyi her seferinde yeniden aramak zorunda kalmaz. Şekil 3-8’de sepete eklenmiş olan nesnelerin listelendiği ekran görüntüsü yer almaktadır. Bu liste üzerinde nesneyi indirme ve sepetten çıkama seçenekleri vardır. Diğer nesne ambarlarında bu özellekle karşılaşmadığı için bu özelliğin AtaNesA’nın öne çıkan özelliklerinden biri olduğu söylenebilir.

3.3.5 Görüş Bildir

AtaNesA, kullanıcılara mevcut nesneler hakkındaki görüş ve değerlendirmelerini belirtme imkanı verir. Nesne ön izleme penceresinden ilgili nesne görüş bildirme bölümüne geçilebilir. Şekil 3-9’da görüldüğü üzere görüş bildir ekranında hem görüşlerin açık uçlu olarak yazılacağı bir bölüm hem de hiç beğenmedim (1) ile Çok beğendim (10) arasında değişen değerlerin seçildiği bölüm yer alır. Olumlu görüş bildirilen nesneler listelemelerde öncelik kazanırlar. Ayrıca nesneler için belirtilmiş görüşler nesne listelerindeki bağlantı yoluyla kullanıcılar tarafından okunabilir. Böylece hem nesne oluşturucuları kendi nesneleri hakkında dönüt almış olurlar hem de kullanıcıların nitelikli nesnelere ulaşmaları daha kolay olur..

Nesne id: 251 Bu nesneye ilişkin görüşlerinizi giriniz ve görüşünüze en yakın seçeneği işaretleyiniz.

NESNE GÖRÜŞ

Lütfen bu alana nesne ile ilgili görüşlerinizi yazınız.

Hiç Beğenmedim (-) ← → Çok Beğendim (+)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

GÖNDER

Şekil 3-9: Nesne Görüş Bildirme Formu

3.4 NYS Nedir?

NYS, nesneleri birleştirerek ders materyalleri oluşturmak ve bu materyalleri paketlemek için kullanılan AtaNesA Nesne Ambarı ile bütünleşik bir istemci programdır. NYS, nesne tabanlı bir yazarlık ortamı olarak düşünülebilir. NYS yardımıyla AtaNesA’daki nesneleri kullanarak kolaylıkla özel ders içerikleri oluşturulabilir. NYS’nin işlevleri şunlardır;

- AtaNesA'daki nesnelere arasında arama imkanı verir.
- Nesnelere izleme ve tasarım ortamına aktarma kolaylığı sağlar.
- Bu nesnelere hiyerarşik bir şekilde düzenlenmesini sağlar.
- Nesnelere birleştirilerek bir ders içeriği oluşturmaya imkan verir.
- Oluşturulan bu ders içeriğini standartlara uygun şekilde paketleyerek taşınabilir

hale getirir.

3.4.1 NYS'ye Duyulan İhtiyaç

AtaNesA'nın web arayüzü nesnelere arama ve erişim için kullanılabilir. Erişilen nesnelere indirilerek sunum programları ya da web editörleri yardımıyla birleştirilmesi mümkündür. Ancak öğretmen adaylarının bilgisayar okur-yazarlık seviyesi göz önüne alınca, genel sunum ve yazarlık ortamları yerine özel bir birleştirme aracının gerekli olduğu kanısına varılmıştır. Nesnelere birleştirilmesinin yanı sıra nesne ambarıyla entegre olan arama ve indirme fonksiyonları da bu araç için vazgeçilmez bir unsurdur. Bu nedenlerden dolayı, nesne ambarına bağlantısı olan, nesne birleştirme ve paketleme olanağı veren ve bütün bu işlemlerin kısa zamanda ve kolay bir şekilde yapılmasını sağlayan bir programa ihtiyaç duyulmuştur.

3.4.2 NYS'nin Geliştirilmesi

İhtiyaçlar belirlendikten sonra yapılan tasarım çalışmalarında, mevcut yazarlık ve paketleme araçlarının işleyişi dikkate alınmıştır. buna göre AtaNesA sunucusu ile veri alışverişinde bulunabilen ve ders, konu, alt konu oluşturmaya izin veren bir tasarım yapılmıştır.

NYS ilk önce çevrimiçi çalışma zorunluluğundan dolayı, nesne ambarının bulunduğu sitede çalışacak tasarıma uygun web tabanlı bir araç olarak geliştirilmiştir. Ancak web programlarının sınırlılığından dolayı, web tabanlı bu NYS ile paketleme işlemi ve bu paketin yönetimi, zaman alıcı ve sıkıcı bir hal almıştır. Bu yüzden NYS'nin, içerik geliştirme ve yönetimini, daha hızlı ve kolay bir şekilde yapabilecek nesne ambarı veritabanına bağlı bir istemci program olarak hazırlanmasına karar verilmiştir. Bu tür bir program için uzak istemci uygulamalarına cevap verecek bir veritabanı kullanma gereği ortaya çıkmıştır. Bu sebeple AtaNesA için kullanılan MS Access veritabanının yerine profesyonel bir veritabanı olan MS SQL Server kullanılmış ve nesne ambarındaki bütün veriler bu platforma taşınmıştır.

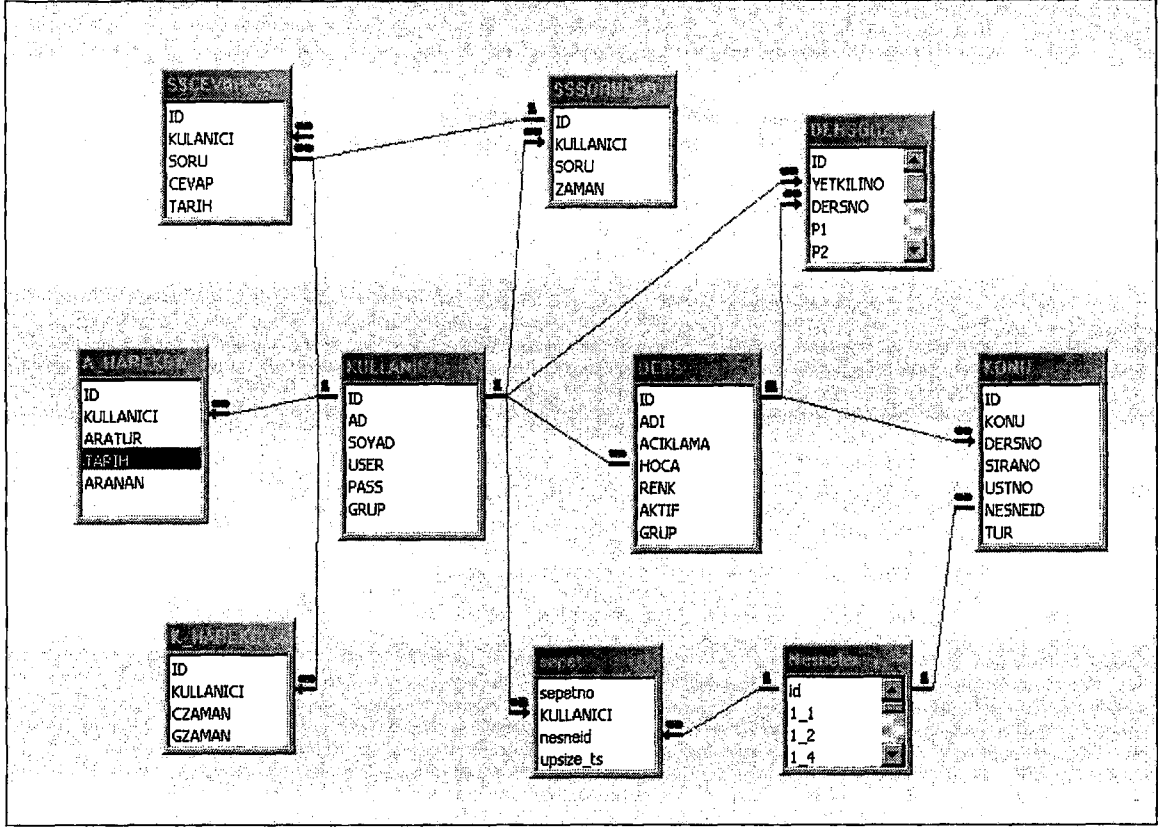
AtaNesA'daki tüm arama seçeneklerine NYS'de de yer verilmiştir. Ayrıca paketleme işleminin kolaylığının yanı sıra, paketleme standartlarına uygun olmasına özen gösterilmiştir. Yapılan standart araştırmasının sonucunda NYS'nin içerikleri, hem yaygın olması hem de bilgi nesnelерinin birleştirilmesinde daha etkili olduğu için IMS-Content Packaging (IMS-CP) standartlarına göre paketlemesine karar verilmiştir. Ancak bu standartlara bağlılık, bir ekranda birden fazla nesne kullanımını, bir çok açıdan sınırlandırmıştır. Bu standardın eksikliklerinden biri olan, sayfa ile ilgili üst bilgi tarzındaki ek bir bilgi alanının eklenmesi ihtiyacı hissedilmiştir.

NYS'nin işleyişine göre, hazırlanan dersler önce veritabanında tutulur. IMS-CP tanımlarında belirtilen imsmanifest.xml dosyası, ders tasarımı bittikten sonra yapılacak paketleme işlemi sonucunda oluşturulur. Derslerin oluşturulma aşamasında dinamik olarak web sayfasından izlenebilmesi de mümkündür. İçerisinde İletişim, Online Yardım, Sık Kullanılanlar ve Ön izleme gibi bölümler bulunan NYS programı tasarlanırken sürükle-bırak seçeneğinin kullanılabilirliğine özel önem verilmiştir.

NYS, yaklaşık üç ay süren geliştirme süreci tamamlandıktan sonra KKEF BÖTE 3. sınıf öğrencilerinin kullanımına sunularak pilot uygulama yapılmış ve sonrasında çeşitli düzenlemelerle son şekli verilmiştir. Uygulama sürecindeki anlık ihtiyaçlara cevap verecek şekilde yapılan çeşitli değişiklikler sonucu sürüm 1.0 ile başlayan NYS, NYS 4.2 sürümüne kadar geliştirilmiştir. NYS, veri yapısı, çalışma ortamı, ders oluşturma, arama, sık kullanılanları kullanma ve paketleme başlıkları altında anlatılmıştır.

3.4.3 NYS'nin Veri Yapısı

NYS programı, kullanıcının nesne ekleyerek hazırladığı her bir içerik için bir ders tablosuna bir kayıt ekler. Bu ders içeriğini, ders içinde kullanılmış olan nesnelерin numaralarını konu tablosuna yazarak saklar. Paketleme işlemi yapılan kadar hazırlanan içerik bir nesne numarası listesinden ibarettir. NYS veri tabanında ayrıca, kullanıcıların sisteme giriş çıkış zamanları, yaptıkları arama hareketleri ve hazırlanan içeriklerin değerlendirme sonuçları saklanır. NYS veri yapısı şekil 3-10'da gösterilmiştir.



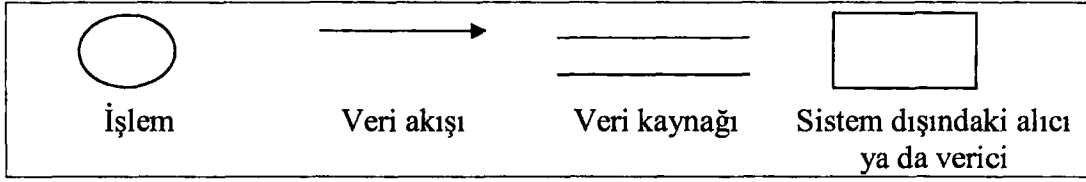
Şekil 3-10: NYS Veri Yapısı

NYS veri yapısı içerisinde bulunan tablolardan önemli olanlara açıklamaları ile birlikte Tablo 3-1' de yer verilmiştir.

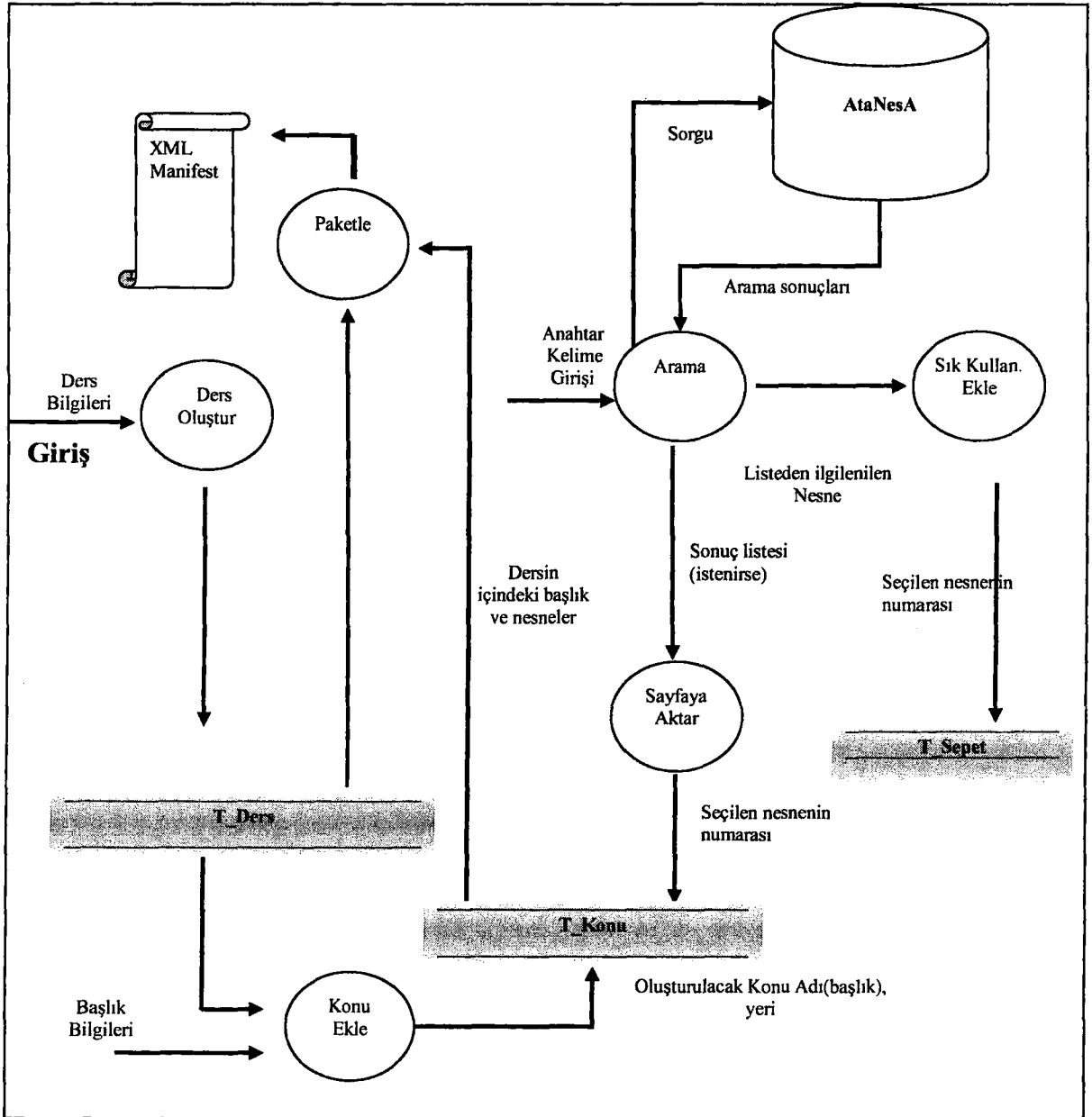
Tablo 3-1: NYS Veri Yapısında Bulunan Tablolardan Bazıları ve Açıklamaları

Tablo Adı	Tanımı
KULLANICI	Adayların ad, soyad ve erişim şifresi bilgileri saklanır.
KONU	Dersin içerisindeki başlıklar ve başlıklarda gösterilecek nesnelere ait numaraları saklanır.
DERS	Ders adı ve açıklaması gibi ders bilgileri saklanır.
SEPET	Daha sonra kullanılmak üzere sık kullanılanlara atılan nesnelere ait numaralar saklanır.
A_HAREKET	Adayların sistem içerisinde yaptıkları arama tür ve sayıları saklanır
DERSGOZLEM	Oluşturulan içerikler için öğretim elemanlarının verdikleri puanların saklanır.
SSORULAR	Sistem kullanıcılarının online destek almak amacıyla sordukları sorulara ait bilgiler saklanır.
SSCEVAPLAR	Online yardım soruları için verilen cevaplar saklanır.

Veri akış diyagramları (DFD-Data Flow Diagrams) bir bilgi sisteminde verilerin nasıl hareket ettiğinin ve işlendiğinin grafiksel gösterimi için kullanılır. DFD içinde kullanılan şekiller ve anlamları Şekil 3-11'de ki gibidir (Shelly ve diğer.,1991, s;4.3);



DFD diyagramları sistem içerisindeki detaylı işlemlere girmeden genel olarak veri akışını gösterir. NYS programına ait veri akış diyagramı şekil 3-12’de yer almıştır.

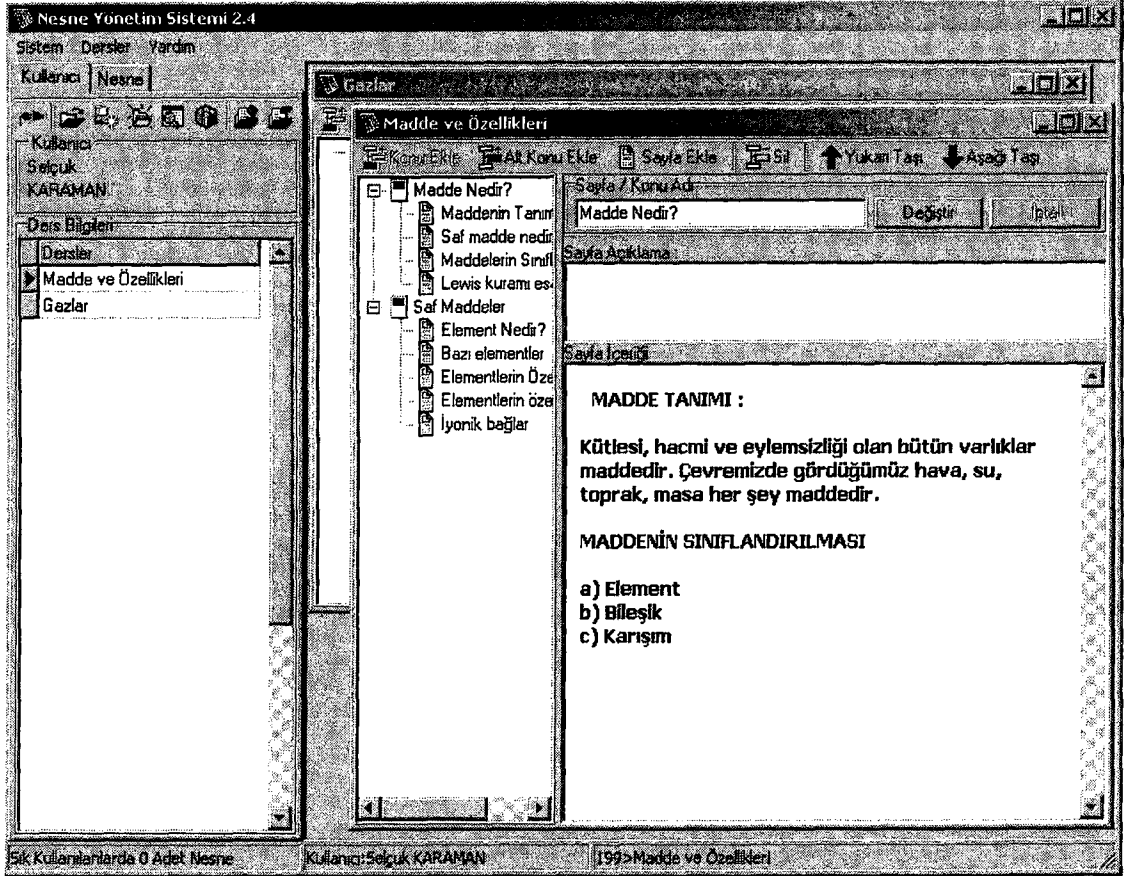


Şekil 3-12: NYS Programına Ait Veri Akış Diyagramı

3.4.4 NYS Çalışma Ortamı

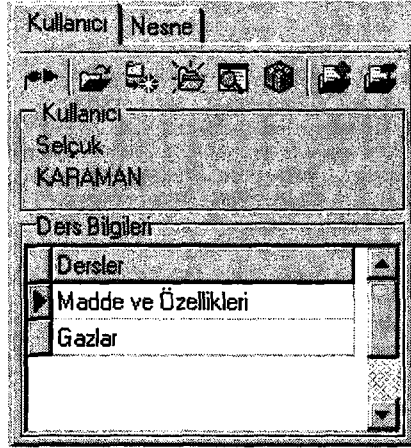
NYS’de, menüler, araç çubukları ve durum çubuğuna ek olarak bir adet sabit, iki adet taşınabilir olmak üzere 3 adet panel bulunmaktadır. Bu panelli yapının sunduğu çoklu ders tasarım formları, aynı anda birden fazla ders tasarımına imkan verir. Kullanıcıların bu programı daha rahat kullanmalarını sağlamak amacıyla her panelde, menülerden de yapılabilecek fonksiyonları içeren farklı araç çubuklarına yer verilmiştir. (Bkz. Şekil 3-13)

Durum çubuğunda, kullanıcı adı, ders adı gibi bilgiler bulunmaktadır.

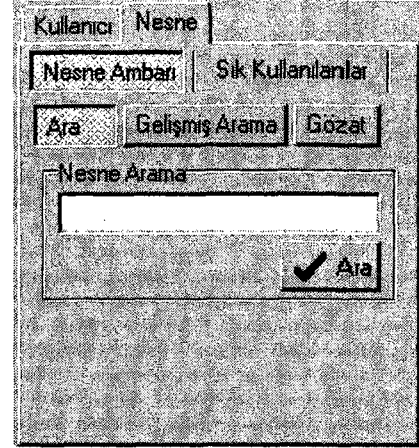


Şekil 3-13: NYS Tasarım Ekranı

Sabit olan panelde iki adet sekme bulunmaktadır. Bunlardan “Kullanıcı” isimli sekmede (Şekil 3-14) kullanıcının adı, soyadı ve oluşturduğu derslerin bir listesi bulunmaktadır. Üst tarafta bulunan araç kutusunda ise seçili derse ait işlemler için tuşlar bulunmaktadır.



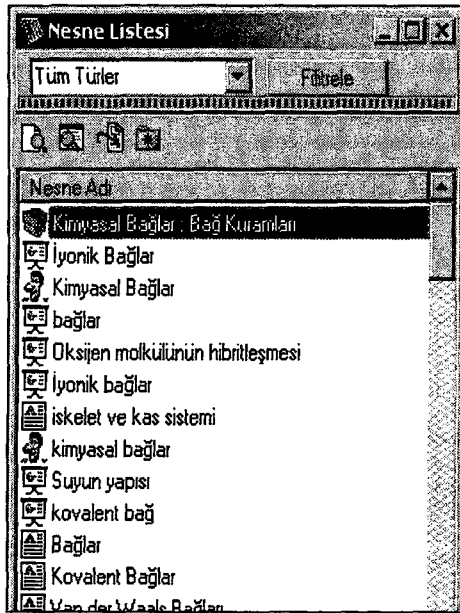
Şekil 3-14: Kullanıcı Sekmesi



Şekil 3-15: Nesne Sekmesi

Sabit paneldeki “Nesne” adlı diğer sekmede (Şekil 3-15) ise AtaNesA Nesne Ambarında bulunan nesnelere ve sık kullanılanlara eklenen nesnelere üzerinde arama yapılır. NYS içerisinde de , Ara (Basit Arama), Gelişmiş Arama ve Gözet olmak üzere üç farklı

arama imkanı bulunmaktadır. Burada yapılan aramalara ilişkin sonuçlar “Nesne Listesi” adlı hareketli panelde görüntülenir. (Bkz. Şekil 3-16) yapılan arama sonucu gelen nesnelere bir listesini içerir. Taşınabilir olan bu panel üzerinde listelenen nesnelere içinde türlere göre filtreleme de yapılabilir. Listedeki nesne isimlerinin başında bulunan simgeler nesne türleri hakkında ipucu vermektedir.



Şekil 3-16: Nesne Listesi

görme, ders içerisine aktarma, sık kullanılanlara ekleme ve nesne hakkında yorum yapma işlemleri yapılabilir.

Tek tıklanarak ya da klavyeden aşağı -yukarı ok tuşları yardımıyla liste üzerinde gezinti yapılabilir. Şekil 3-17’de örnek görüntüsü bulunan Nesne Önizle panelini açmak için ise nesne adı üzerine çift tıklanır ya da enter tuşuna basılır. Nesne Önizle panelinde bulunan araç çubuğu yardımıyla izlenen nesneyi tarayıcı üzerinde



Şekil 3-17: Nesne Öznize Penceresi

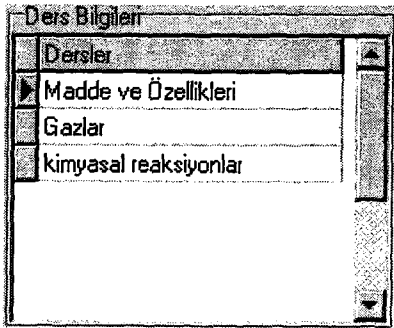
3.4.5 NYS İle Bir Ders Oluşturma

Bu bölümde NYS yardımıyla bir dersin baştan itibaren nasıl oluşturulabildiği özet olarak adım adım anlatılmıştır.

NYS ile bir ders oluşturmak için öncelikle kullanıcı adı ve erişim şifresi ile sisteme bağlanmak gerekir. Sistemde hesabı olan kullanıcılar, kullanıcı sekmesindeki (Şekil-3-18) forma kullanıcı adını ve şifresini girip 'Bağlan' tuşuna tıklayarak sisteme bağlanabilirler.

Şekil 3-18: Bağlantı Ekranı

Bağlantı gerçekleştiğinde program, kullanıcıyı bilgilendirecek eğer varsa daha önceden hazırladığı derslerin listesini getirecektir. (Bkz. Şekil 3-19).




Şekil 3-19: Dersler Listesi

Ders bilgilerinin gösterildiği panelde kullanıcı, ders ismi üzerine çift tıklayarak önceden oluşturduğu dersi açabileceği gibi yeni ders de oluşturabilir. Yeni bir ders, oluşturmak için diğer tüm işlemlerde olduğu gibi farklı yollar izlenebilir.

Aslında NYS içerisinde genellikle aynı işlemi için sağ tıklama, araç çubuğu kullanımı ve menü kullanımı gibi

bir çok seçenek sunulmuştur. Yeni bir ders oluşturmak için izlenebilecek farklı yolların tamamı örnek olması açısından aşağıda verilmiştir.

1. Yeni ders oluşturma kısayolu (Ctrl+N) kullanılabilir
2. Ders Listesi araç çubuğundaki yeni ders oluştur düğmesi  tıklanabilir.
3. Dersler penceresinde fare sağ tıklandıktan sonra açılan kısayol menüsünden “Yeni Ders Oluştur” seçilebilir.
4. Dersler menüsünden “Yeni Ders Oluştur” seçilebilir.

Bu seçeneklerden herhangi biriyle “Yeni Ders Oluştur” komutu verilince Dersler Penceresinde küçük bir panel (Şekil 3-20) açılır. Oluşturmak istenilen derse bir isim verilir ve dersin süresi, hangi seviyede hazırlandığı gibi bilgileri içeren ders açıklaması girilir. Bu açıklama, dersin izlendiği sayfada giriş bölümünde yer alacaktır. Ardından “Kaydet” tuşu tıklanarak yeni ders oluşturma işlemi başarıyla tamamlanmış olur.

Şekil 3-20: Yeni Ders Oluşturma Paneli

Bu bölümde, var olan derslerin özelliklerinin değiştirilmesi de mümkündür. Bunun için, dersler penceresi üzerinde özellikleri düzenlenecek olan ders seçildikten sonra, menü çubuğundaki dersler menüsünden “Ders Özellikleri” seçeneği kullanılabilir. Bu işlemin ardından gelen form üzerinde gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra “Güncelle” tuşu tıklanarak ders özellikleri değiştirme işlemi başarıyla tamamlanmış olur (Bkz. Şekil 3-21).

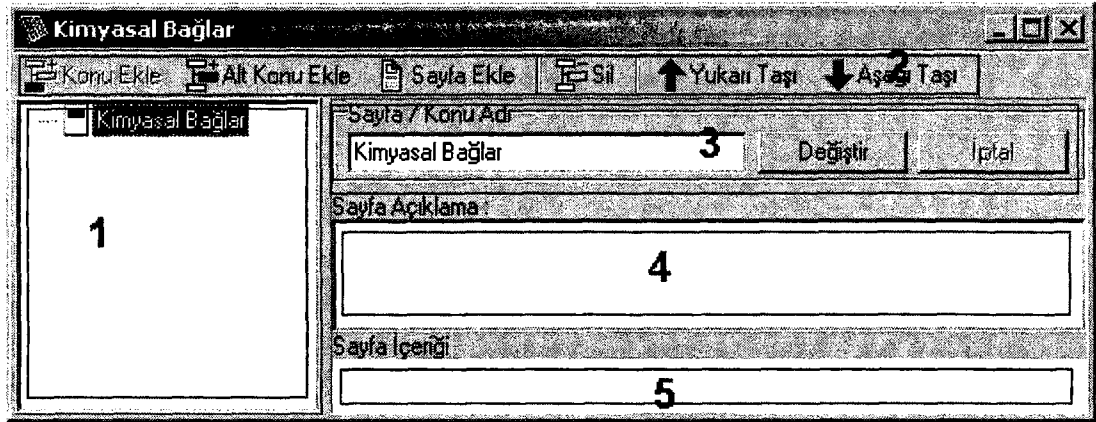
Şekil 3-21: Ders Özellikleri Değiştirme Paneli

Mevcut dersler yine ders listesi üzerinden silinebilir.

Bunu için öncelikle silinecek olan ders, dersler penceresinde seçilir. Dersler menüsünden “Seçili Dersi Sil” komutu verilir.

Dersin kaza ile silinmesini engellemek için onay alınması amacıyla bir uyarı mesajı görüntülenir. Bu mesaja da onay verilince ders silme işlemi tamamlanmış olur.

Yeni bir ders oluşturulurken, ders adı ve açıklama girildikten sonra, ders içerik tasarımının yapıldığı tasarım penceresi açılır. (Bkz. Şekil 3-22) Aynı zamanda dersle aynı isimde bir konu başlığı otomatik olarak oluşturulur.



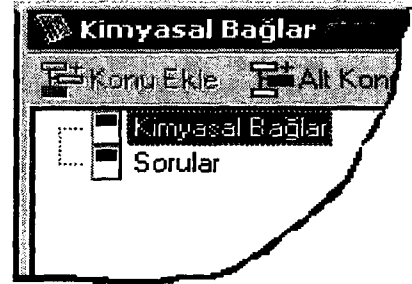
Şekil 3-22: Ders Tasarım Penceresi

Genel bir yazarlık ortamı ekranını çağrıştıran tasarım penceresinin Şekil 3-22’de gösterilen bölümlerine ilişkin açıklamalar aşağıdaki gibidir:

1. Konu/Alt Konu yapısının belirlendiği bölümdür.
2. İçeriğin yönetimi için kullanılan araç çubuğu.
3. Seçilen konu, alt konu veya sayfanın ismini değiştirmek için kullanılan bölüm.
4. Seçilen sayfaya açıklama eklemek için kullanılan bölüm.
5. Sayfanın içeriğini ön izleme amacıyla kullanılan bölüm.

Konu oluşturma veya tasarıma yeni konu ekleme işlemi için izlenecek yollardan biri Konu/Alt Konu yapı penceresindeki (Şekil 3-22) 1 numaralı alana fare ile sağ tıklanarak açılan menüden Konu Ekle seçilmesidir. Konu ekle komutundan girilen isimde yeni bir konu Konu/Alt Konu yapı penceresine eklenmiş olur. Şekil 3-23’te sorular isimli bir konu başlığının eklendiği ekran kesiti yer almıştır. NYS içinde konular arası hiyerarşinin sağlanması için alt konuların eklenme seçeneği yer alır. NYS’de alt konu, konu veya alt konuya eklenebilir. Sayfalar ise bu konu ya da alt konular içerisine yerleşir.

Alt konu oluşturma işlemi için izlenebilecek yollardan biri Konu/Alt Konu yapı penceresinde (Şekil-3-20’de yer alan 1 numaralı bölüm) alt konu eklenecek olan konu veya alt konu seçildikten sonra ders tasarım araç



Şekil 3-23: Konu/Alt Konu Yapı Penceresi

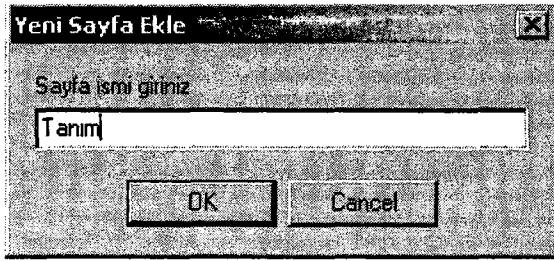


Şekil 3-24: Konu/Alt Konu Yapı Penceresi

çubuğunda Alt Konu Ekle tuşuna tıklanır ve ardından gelen pencereye yeni alt konu için bir

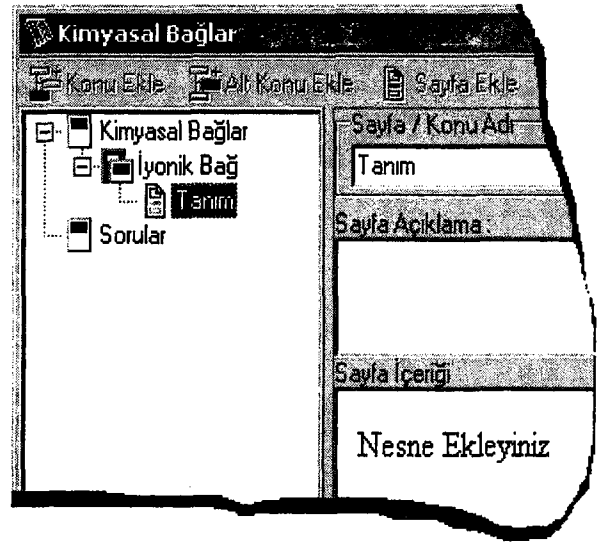
isim girilir. Böylece girilen isimde yeni bir alt konu eklenmiş olur. Şekil 3-22’de “Kimyasal Bağlar” konusuna alt konu olarak “İyonik Bağlar” başlığının eklendiği ekran görüntüsü yer almıştır. Bu konu ve alt konular herhangi bir içerik barındırmayıp sadece hiyerarşiyi temsil için kullanılırlar. İçerikler, sayfalar üzerinde yer alır. Bu yüzden konu ve alt konular sayfa grupları olarak düşünülebilirler. Sayfa aslında nesneyi içerir. Bunun için ders tasarlarken sayfalar oluşturulup sonra bu sayfalara nesne eklenir.

Sayfa oluşturma işlemi için izlenecek çeşitli yollardan biri Konu/Alt Konu yapı penceresinde (Şekil-3-20’de yer alan 1 numaralı bölüm) sayfa eklenecek olan konu veya alt konunun seçilmesi daha sonra araç çubuğunda Sayfa Ekle tuşunun kullanılmasıdır.






Şekil 3-25: Sayfa İsmi Giriş Penceresi

Bu işlemlerden sonra ekrana gelecek pencereye (Şekil 3-25) yeni sayfa için bir isim girilir. Girilen isimde yeni bir sayfa Konu/Alt Konu yapı penceresine eklenmiş olur (Şekil 3-26).



Şekil 3-26: Konu/Alt Konu Yapı Penceresi

Bu işlemde sayfa oluşmuş olsa da, bir nesne ile ilişkilendirilmediği sürece bir anlam ifade etmez. Bu sayfaya nesne eklemek için  **Sayfaya Aktar** seçeneği kullanılır. Bunun için önce aktarılacak sayfa seçilir. Arama sonucu gelen listeden (Şekil 3-16) istenen nesnenin aktarılması için nesne seçildikten sonra Sayfaya Aktar komutu verilir. Ancak bu işlemi kolaylaştırmak için listedeki nesneyi tutup oluşturulan sayfaya sürükleme imkanı verilmiştir. Sayfaya aktar komutundan sonra eğer sayfa içerisine daha önceden nesne aktarılmışsa içerik yeni nesne ile değiştirilir. NYS ayrıca, kullanıcıya kolaylık sağlama amacıyla sayfa oluşturmaksızın nesne ekleme imkanı verir. Ekleme ya da sürükleme işlemi sayfa yerine konu üzerine yapıldığında, bu özellik devreye girerek otomatik olarak nesne isminde bir sayfayı oluşturup nesneyi ekler. Oluşturulan konu veya sayfaların sırası,  **Yukarı Taşı** ve  **Aşağı**

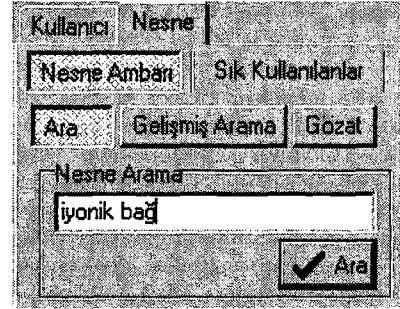
Taşı komutlarıyla değiştirilebilir. Sıralama değişikliği sadece aynı gruptaki elemanlar için geçerlidir. Sayfaların konular arasında taşınması da mümkündür.

3.4.6 Nesne Ambarında Nesne Arama

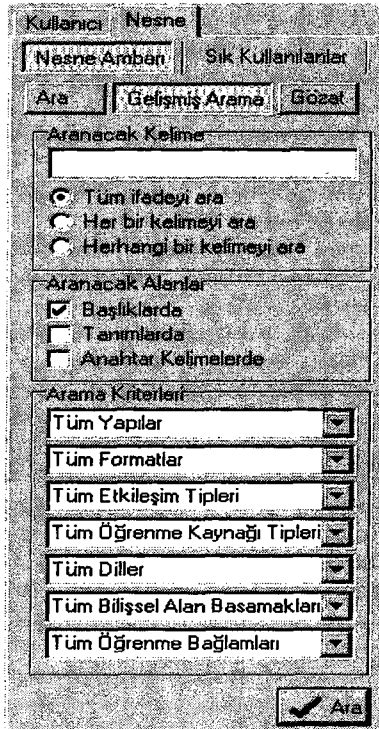
Nesne ambarındaki nesnelere içerisinde arama yapmak için Nesne sekmesindeki (Şekil 3-13) Nesne Ambarı sekmesi kullanılır. Ara yani basit arama, gelişmiş arama ve gözet olmak üzere üç farklı şekilde nesnelere erişilebilir.

Basit Arama, hızlı bir şekilde arama yapmak için kullanılabilir. Arama metin kutusuna yazılan ifadenin tamamı aynen alınır ve nesne ambarındaki tüm kayıtlar arasında aranır. (Bkz. Şekil 3-27)

Gelişmiş arama, basit aramaya kıyasla daha fazla kriterle arama yapma imkanı verir. Arama nesnelere başlıklarında, tanımlarında, anahtar kelimelerde veya her üçünde de yapılabilir. Gelişmiş arama, kullanıcının isteğine göre arama alanına girilen ifade için üç farklı şekilde arama yapabilir. Bunlar;



Şekil 3-27: Basit Arama



Şekil 3-28: Gelişmiş Arama

yer aldığı bir arama seçeneğidir (Bkz. Şekil 3-29).

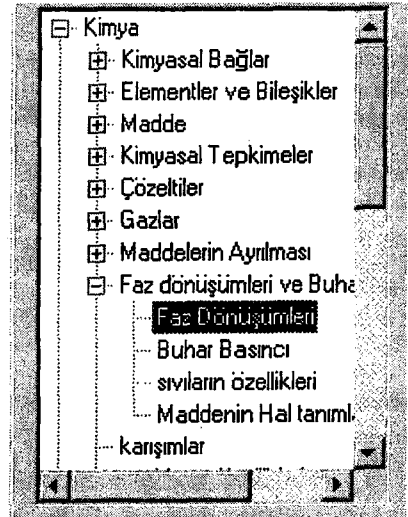
Tüm ifadeyi ara: Tüm kelimelerin yan yana geçtiği nesnelere listeler.

Her bir kelimeyi ara: Yan yana durma şartı aranmaksızın tüm kelimelerin geçtiği nesnelere listeler.

Herhangi bir kelimeyi ara: Aranılacak ifadedeki kelimelerden herhangi birinin veya bir kaçının geçtiği tüm kayıtları listeler.

Ayrıca diğer arama kriterleri kullanılarak yapılan aramayı daha da özelleştirmek mümkündür.

Gözet, Nesne Ambarı sekmesindeki bulunan ve derslerin, konuların ve alt konuların ağaç yapısı şeklinde

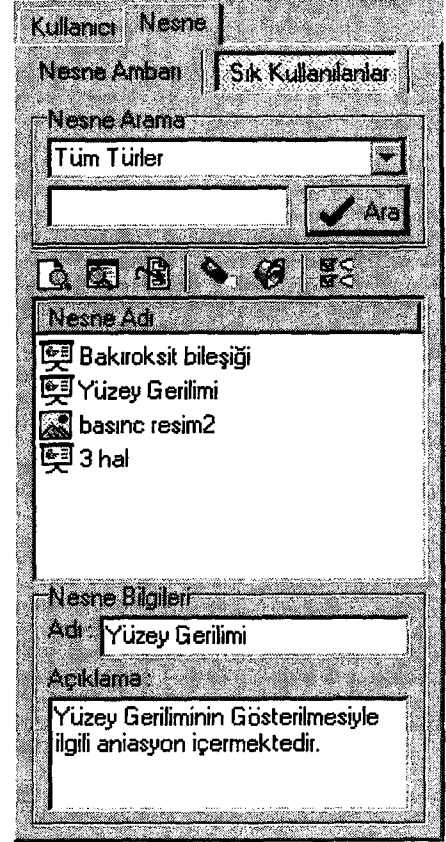


Şekil 3-29: Gözet

Derse, konuya veya alt konuya ait nesnelere, ilgili yere çift tıklanarak listelenebilir. Burada derslerin hazır bir şekilde sunulması değil, konu ile ilgili nesnelere erişmek için bir alternatif sunulması amaçlanmıştır.

3.4.7 Sık Kullanılanlar

Sık kullanılanlar, belirlenen nesnelere daha sonra kolayca erişmek amacıyla kullanılır. Bu bölüm kendiliğinden oluşmaz. Yani sık kullanılanları kullanabilmek için nesnelere bu bölüme eklenmesi gerekir. Kullanıcıların arama sırasında daha sonra kullanmak üzere nesnelere saklayacağı geçici bir alan sunan sık kullanılanlar bölümü, eklenmiş nesnelere türlerine göre filtreleme imkanı da sunar. Eklenmiş nesnelere, çok kolay bir şekilde listeden çıkarılabilir. Nesne ekleme ve çıkarma işlemleri için kullanılacak düğmeler EK-6'da yer almıştır. Sık kullanılanlar bölümünde çok sayıda nesne olabileceği göz önüne alınarak bu bölümde de arama imkanı sunulmuştur.



Şekil 3-30: Sık Kullanılanlar

3.4.8 NYS ile Oluşturulmuş Bir Dersi Paketleme

Ders paketleme işlemi, dersin, yerel bilgisayardan çevrim dışı sunulmasına imkan veren bir uygulamadır. NYS ile hazırlanan ders, paketlenildikten sonra taşınabilir bellekler ile istenilen her yere taşınarak, herhangi bir bilgisayara kopyalanıp çalıştırılabilir. Paketleme işlemi yapılmaksızın dersin web üzerinden izlenmesi mümkündür. Dolayısıyla paketleme, nesnenin web ortamında izlenmesi değil, indirilecek formatta sıkıştırılması ve ders organizasyonunun IMS CP uyumlu halde kodlanmasıdır. NYS'nin, dersleri standarda uygun bir şekilde paketlenmesi aynı zamanda derslerin farklı ortamlarda rahatlıkla kullanılabilmesi anlamına gelir.

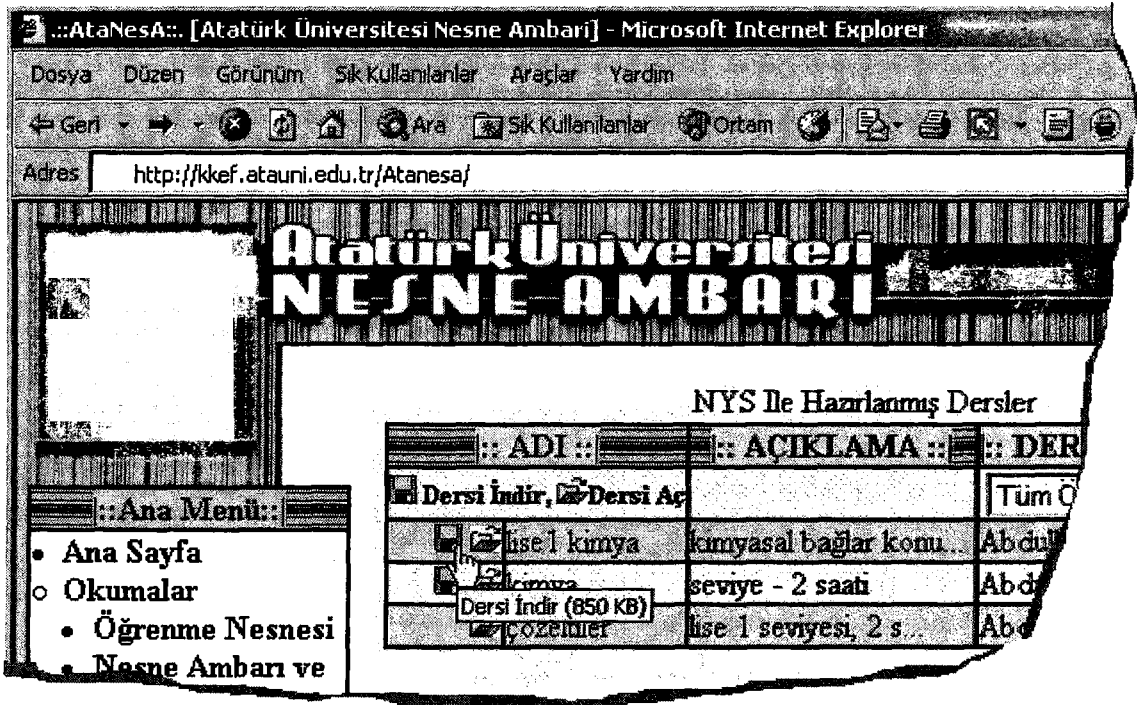
Ders Paketle komutu verilerek paketleme işlemi başlatılır. Dersin paketleme işlemi, dersin içerdiği materyallerin dosya boyutuna bağlı olarak az ya da çok zaman alabilir. Genellikle bu süre 1 dakikayı aşmaz.



Şekil 3-31: Ders Paketleme

Paketleme işlemi bitince, dersin bilgisayara indirilebilmesi için bir kaydet diyalog penceresi açılır. Ayrıca ders paketleri daha sonra indirilebilmesi için, <http://kkef.atauni.edu.tr/AtaNesA> adresindeki AtaNesA Nesne Ambarı Web sitesinde dersler

bölümünde listelenmektedir. Listenin sol sütununda o satırdaki dersin paketlenmiş ve indirilebilir olduğunu belirten disket işareti (📁) yer alır.(Bkz. Şekil 3-32) Aynı zamanda bu resme tıklanarak ders indirilebilir.



Şekil 3-32: NYS ile Oluşturulmuş ve Paketlenmiş Dersin İndirilmesi

3.5 Veri Yönetim Sistemi

AtaNesA ve NYS verileri merkezi bir veri tabanında tutulmaktadır. Veri tabanı birbiri ile ilişkili veriler topluluğudur. Veri tabanında sadece bilgiler değil bu bilgilerin birbiri ile olan ilişkileri de saklanmaktadır. Barındırılan bu bilgiler istenildiği zaman bu ortamdan çağırılarak kullanılabilir (Uysal, 2001, s;27-28). Standart sorgu dili kullanılarak veri tabanı üzerinde işlemler yapılabilir. Hiyerarşik, ağ ve ilişkisel olmak üzere üç farklı veri tabanı modeli vardır. Bilgilerin iki boyutlu tablolarda saklandığı ilişkisel veri tabanı

modelinin, yapısının basit olması, yönetiminin kolay olması ve daha sonra yapılacak olan eklemeler gibi işlemlerde tüm yapının değiştirilmesine gerek kalmaması gibi avantajları vardır (Shelly ve diğer.,1991, s;9.24). Bu yüzden uygulamada kullanılacak veri tabanı yapısı olarak ilişkisel veritabanı modeli tercih edilmiştir.

Bu çalışmada, veri saklama ve düzenleme işlemlerinde çok sayıda veri bağlantısı kullanıldığı, arama işlemlerinde yüksek hıza ihtiyaç duyulduğu ve ambardaki veriler giderek büyüyeceği için MS SQL Server 2000™ veri tabanı tercih edilmiştir. MS SQL Server 2000™ sunucu-istemci ve web tabanlı uygulamalarda ihtiyaç duyulan veri depolama çözümlerinde kullanılan bir sunucu yazılımıdır. İlişkisel bir veritabanı yönetim sistemi olan MS SQL Server 2000™, veri işleme ve analiz için saklanan veri yığınlarını kolayca yönetebilir ve istemci uygulamalarından gelen isteklere cevap verebilir. Bu veri tabanı yazılımı, büyük boyutlardaki veriler üzerinde yaptığı başarılı yönetimle ve denetimlerindeki birçok gelişmiş özelliğiyle dikkat çekmektedir (Microsoft, 2005) .

Hem AtaNesA hem de NYS içerisindeki veriler, standart sorgulama dili vasıtasıyla yönetilmiştir. Uygulamanın farklı veri tabanları ile çalışabilirliğini korumak için, kullanılan veri tabanı yazılımına has özelliklere yer verilmemiştir. Program katmanı ile veri katmanı arasındaki ilişki SQL sorgulamalarıyla gerçekleştirilmiştir. Yedekleme için ilk başlarda “transaction backup” tekniği kullanıldıysa da disk kapasitesi sınırlamasından dolayı daha sonra “manuel backup” kullanılmıştır.

3.6 Programlama Dillerinin Seçimi

AtaNesA web tabanlı, NYS ise istemci programla yürütülen bir uygulamadır. Bu yüzden farklı programlama dilleri kullanılmıştır. Bu diller aşağıdaki gibidir.

ASP: ASP (Active Server Pages) Microsoft tarafından geliştirilmiş bir script dilidir. ASP çağımızda gittikçe yaygınlaşan bir dildir. Bunun en büyük nedeni kolay yönetilebilir olması, veritabanı bağlantıları ile birçok form işini kolaylaştırma gibi özelliklere sahip olmasıdır. Oluşturulan sayfaların bir uygulama programı vasıtası ile yorumlanması ve HTML çıktısı üretmesi ile sonuçlanan bir işlemler bütünüdür. Windows 2000 Server ve IIS 5.0 üzerinde çalışmaktadır (Demirkol, 2002a, s;7-9). Bu çalışmada, sunucu taraflı script dili olarak, web tabanlı işlemler için geniş ve fonksiyonel bir ortam sunan ASP tercih edilmiştir.

Delphi™: Delphi yaygın olarak kullanılan ve Borland firması tarafından üretilmiş bir programlama dilidir. Birçok ortam bileşenlerini ve birçok nesnenin kodlarını bünyesinde

barındırmaktadır. Nesne tabanlı bir programlama dili olan Delphi birçok güçlü özelliğe sahiptir. Delphi programı, nesne programlama konusunda kendini kanıtlamış dillerden biridir. Çalışmamızda, istemci-sunucu mimarisiyle çalışan NYS uygulaması Delphi programlama dili ile geliştirilmiştir.

XML: “eXtensible Markup Language” İngilizce ifadesinin baş harflerinden oluşan XML bir işaretleme dilidir. Verilerin sistemler ve uygulamalardan bağımsız olarak tanımlanma ihtiyacından ortaya çıkmıştır. XML bir belgenin yapısını ve görünümünü tanımlamak için kullanılan uluslararası bir standarttır (Demirkol, 2002b, s;16-17). Çalışmada XML, IMS içerik paketleme standardına uyumluluk amacıyla kullanılmıştır. İçerik paketlerinde, nesnelerin organizasyonu xml formatındaki imsmanifest.xml dosyasında, nesnelere ise ayrı fiziksel dosyalarda bulunur. Uygulama programları XML verilerine göre içeriği oluştururlar.

3.7 Özet

AtaNesA, içerik geliştirme uygulamasına nesne sağlamak üzere geliştirilmiş kapsamlı bir nesne ambarıdır. Standartlara (LOM) uygun olarak kataloglanmış nesne bilgilerini ve nesnelerin kendilerini fiziksel olarak barındırır. Web arayüzü sayesinde nesne yükleme ve kataloglama, arama, erişme ve sepete ekleme gibi işlemlere imkan vermektedir. Şu anda İnternet üzerinden ulaşılabilir durumda olan AtaNesA’ da yaklaşık 5000 nesne bulunmaktadır.

NYS, nesne tabanlı bir yazarlık ortamı sunar. Kullanıcı ambarda bulunan öğrenme nesneleri arasından seçtiği nesnelere ayrı sayfalar olarak ekler. Bu sayfaları, konu ve alt konu başlıkları içerisine yerleştirerek organize eder. Birleştirilen bu nesnelere paketleme standartlarında öngörülen şekliyle içerik paketlerine dönüştürülür. Ayrıca hazırlanan içeriklerin, paketleme yapmaksızın çevrimiçi olarak izlenmesi de mümkündür. NYS’nin piyasada mevcut paketleme yazılımlarından en önemli farkı AtaNesA ile bütünleşik çalışması ve Türkçe olmasıdır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde bu çalışmada kullanılan araştırma yöntemi yer almıştır. Bu bölüm, araştırma problemleri, araştırmanın modeli, katılımcılar, uygulama süreci, veri toplama araçları, verilerin analizi ve araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik durumu şeklinde yedi başlık altında incelenmiştir.

4.1 Araştırma Problemleri

Araştırmanın amacı, bir nesne ambarı platformu ve yazarlık ortamının yer aldığı nesneye dayalı bir içerik geliştirme sistemi tasarlamak ve öğretmen adaylarının nesneye dayalı içerik geliştirme sürecinde öğrenme nesnelerini kullanım durumlarını ve sürece ilişkin görüşlerini incelemektir.

Bu amaca ulaşmak için öncelikle nesneye dayalı içerik geliştirme sistemi geliştirilmiştir. Daha sonra bu sistemin kullanıldığı içerik geliştirme uygulamasına katılan adayların, hazırlanmış olan nesne ambarları ve yazarlık aracına, nesne yaklaşımına, nesnelere birleştirilerek ders içerikleri oluşturmaya ve bunların kullanımına ilişkin görüş ve yaklaşımları araştırılmıştır. Bu araştırmayı aşağıdaki araştırma problem ve alt problemleri yönlendirmiştir:

1. Hazırlanan nesne ambarı platformu (AtaNesA) ve Nesne Yönetim Sistemi (NYS) programının öğretmen adaylarının ihtiyaç ve beklentilerini karşılama düzeyi nedir?
 - 1.1. AtaNesA ambarının beklentileri karşılama düzeyi nedir?
 - 1.2. NYS Programının beklentileri karşılama düzeyi nedir?
2. Öğretmen adaylarının nesne yaklaşımının yararlılık ve sınırlılıklarına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 2.1. Adayların nesne yaklaşımının yararlarına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 2.2. Adayların nesne yaklaşımının sınırlılıklarına ilişkin görüşleri nelerdir?
3. Öğretmen adaylarının nesne ambarından kullandıkları nesnelere, etkileşim seviyesi, fonksiyonel boyut, kaynak tipi, nesne tipi ve dosya formatlarına göre nasıl farklılık göstermektedir?
 - 3.1. Öğretmen adaylarının hazırladıkları içeriklerde kullandıkları nesnelere etkileşim seviyesine göre nasıl farklılık göstermektedir?

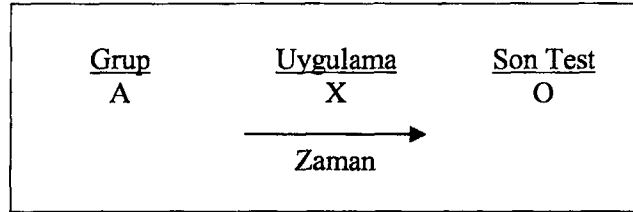
- 3.2. Öğretmen adaylarının hazırladıkları içeriklerde kullandıkları nesnelere fonksiyonel boyuta göre nasıl farklılık göstermektedir?
- 3.3. Öğretmen adaylarının hazırladıkları içeriklerde kullandıkları nesnelere kaynak tipine göre nasıl farklılık göstermektedir?
- 3.4. Öğretmen adaylarının hazırladıkları içeriklerde kullandıkları nesnelere nesne tiplerine göre nasıl farklılık göstermektedir?
- 3.5. Öğretmen adaylarının hazırladıkları içeriklerde kullandıkları nesnelere dosya formatlarına göre nasıl farklılık göstermektedir?
4. Öğretmen adaylarının, nesne yaklaşımıyla içerik hazırlama süreleri ve içerik hazırlamak için yaptıkları arama tür ve sayıları nedir?
 - 4.1. Öğretmen adaylarının nesne yaklaşımıyla ders hazırlamaları ortalama ne kadar zamanlarını almıştır?
 - 4.2. Öğretmen adaylarının içerik hazırlamak için yaptıkları arama sayılarının türlere göre dağılımı nasıldır?
5. Öğretmen adaylarının materyal geliştirme dersi geçme puanı ve bilgi teknolojileri tutum ve becerileri ile katıldıkları nesne yaklaşımı uygulamasına ilişkin beceri ve görüşleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
 - 5.1. Öğretmen adaylarının materyal geliştirme dersi geçme puanları ve bilgisayar tutum ve beceri puanları ile hazırladıkları derslerden aldıkları puanlar arasında bir ilişki var mıdır?
 - 5.1.1. Öğretmen adaylarının bilgisayar tutum ve beceri puanları ile hazırladıkları derslerden aldıkları puanlar arasında bir ilişki var mıdır?
 - 5.1.2. Öğretmen adaylarının materyal geliştirme dersi geçme puanları ile hazırladıkları derslerden aldıkları puanlar arasında bir ilişki var mıdır?
 - 5.1.3. Öğretmen adaylarının ders içeriklerini hazırlama sıraları ile bu hazırladıkları derslerden aldıkları puanlar arasında bir ilişki var mıdır?
 - 5.2. Öğretmen adaylarının İnternet üzerinden materyal edinme ve İnternet'ten faydalanarak yeni materyal hazırlama yeterlik seviyeleri ve bilgisayar tutum ve beceri puanları ile NYS programının işlevselliğine ilişkin görüşleri arasında bir ilişki var mıdır?
 - 5.2.1. Öğretmen adaylarının bilgisayar tutum ve beceri puanları ile NYS programına ilişkin görüşleri arasında bir ilişki var mıdır?
 - 5.2.2. İnternet üzerinden materyal edinme ve İnternet'ten faydalanarak yeni materyal hazırlama yeterlik seviyeleri ile NYS programına ilişkin görüşleri arasında bir ilişki var mıdır?
 - 5.3. Öğretmen adaylarının İnternet üzerindeki kaynaklara erişme ve bunları kullanmaya ilişkin beceri durumları ile nesne yaklaşımı ile ders içeriği hazırlamaya ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
6. Öğretmen adaylarının içerik oluştururken kullandıkları tasarım örüntüsü nedir?

7. Öğretmen adaylarının kullandığı tasarım örüntülerinin oluşmasını etkileyen faktörler nelerdir?
8. Öğretmen adaylarının farklı nesnelere ve arama yöntemlerine başvurmalarının nedenleri nelerdir?

4.2 Araştırma Modeli

Araştırmada nitel ve nicel yöntemler birlikte kullanılmıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemleri farklı dünya görüşü ve paradigmasına oturlar. Kendilerine özgü güçlü ve zayıf yönleri vardır. Birbirini tamamlayıcı yöntemler olarak düşünülmelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s;34). Nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanılması, birinin tek başına sağlayamayacağı anlayışları yansıtır (Johnson ve Christensen, 2000). Aynı zamanda bu çalışmada, anket, görüşme ve doküman analizi yöntemleriyle, verilerin toplanmasında çeşitleme (Data Triangulation) sağlanmıştır.

Araştırmanın nicel yöntemle yürütülen ilk adımında, tarama yaklaşımıyla tek ölçmeli bir model kullanılmıştır. Araştırmada adayların bir uygulamaya katılması ve yeni bir yaklaşımla tanışması söz konusu olduğu için aşağıda görülen araştırma modeli izlenmiştir (Bkz. Şekil 4-1). Buna göre araştırmacı, grubu bir işleme tabi tutar ve sonuçları toplar (McMillan ve Schumacher, 2001, s;330-331).



Şekil 4-1: Araştırma Modeli

Uygulama sürecinde herhangi bir değişkendeki değişikliklerin izlenmesi söz konusu olmadığı ve neden sonuç ilişkisi aranmadığı için bir ön test ya da kontrol gruplu bir deneysel model izlenmemiştir. Evrenin tamamı üzerinde yapılan çalışmada bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi betimlemek üzere ilişkiyel tarama modeli (Karasar, 1998, s;81) kullanılmıştır.

Nicel verilerin analizinden elde edilen verileri doğrulamak, daha detaylı bilgiler elde etmek ve özellikle adayların içerik tasarlama noktasında hangi unsurları göz önünde bulunduklarını ortaya koymak için, araştırmanın ikinci bölümünde nitel yöntemler kullanılmıştır.

Nitel araştırma, gözlem, mülakat ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanır. Nitel araştırma kuram oluşturmayı temel alan bir anlayışla sosyal olguları bağlı buldukları çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı ön plana çıkaran bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s;50).

Nitel araştırma, bir sosyal olayı katılımcıların perspektifinden anlama ile ilgilenir (McMillan ve Schumacher, 2001, s;14-15). Böylece, katılımcıya görüş ve fikirlerini daha serbest bir şekilde ifade etme imkanı tanır. Bu tür araştırmalarda katılımcının sağlayacağı veri araştırmacının öngörü alternatifleriyle sınırlı değildir. Dolayısıyla daha güvenilir ve geçerli veriler elde edilebilir. Bütün bu avantajlardan faydalanmak ve öğrenme nesnelere öğretimi desteklemek üzere kullanımına ve nesne yaklaşımına yönelik tutumlara ilişkin şimdiye kadar hazırlanmış standart bir araç mevcut olmadığı için bu araştırma yöntemi seçilmiştir.

Nitel yöntemlerin kullanıldığı bu aşamada araştırma, nicel analiz sonuçlarına göre seçilen örneklem üzerinde, durum çalışması yöntemine göre yürütülmüştür. Durum çalışması genellikle betimleme yöntemleri arasında bağımsız bir yöntem olarak sayılmakla birlikte tam olarak açıklığa kavuşamamıştır. Bazılarına göre, tek kişi ya da ünitenin derinlemesine incelenmesi anlamına gelir. Bazılarına göre ise araştırmaya tabi tutulan, bir kişi ya da olay olabileceği gibi bir okul, bir okullar grubu ve bir toplum da olabilir (Kaptan, 1998, s;66-67). Bir durum çalışması, ortamda bulunan değişkenlere birçok yönden erişerek sınırlandırılmış sistemi veya zaman içerisinde gerçekleşen bir durumu derinlemesine inceler. Durum bir program, bir olay, bir aktivite ya da bireysel olarak sınırlandırılmış zaman ve yer olabilir. Araştırmacı durumu ve sınırları tanımlar (McMillan ve Schumacher, 2001, s;391). Durum çalışması, genel tarama modelleri ile yapılanlara oranla daha ayrıntılı ve gerçeğe yakın bilgiler verir. Olayların olası nedenleri ve nasılları örnek olaylarla daha kolay görülebilir (Karasar, 1998, s;86). Durum çalışması araştırmalarının amacı, bir evrene istatistiksel genellemeler yapmak yerine analitik genellemeler yapmak, yani kuram oluşturmak veya kuramsal önermelerde bulunmaktır. Durum çalışması sanıldığı veya dışardan görüldüğü kadar kolay ve çerçevesi dar bir araştırma türü değildir. Her aşaması dikkatli bir biçimde desenlenmesi gereken, sağlam gerekçelere dayandırılması ve teknik araştırma bilgisi gerektiren bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s;52).

4.3 Çalışmanın Evren ve Örneklemi

Çalışmanın evreni Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Tezsiz Yüksek Lisans I. Dönem 38, III. Dönem 37 ve Lisans son dönem 39 kişi olmak üzere toplam 114 kişiden oluşmaktadır. Evrenin tamamına ulaşılabileceği için nicel yöntemin kullanıldığı bölüm için örneklem tayin edilmemiştir. Ancak mülakat çalışması için *amaçlı örnekleme* (purposeful sampling) tekniği kullanılarak 11 kişiden oluşan bir örneklem belirlenmiştir. Uygulamaya katılan öğretmen adayları arasından seçilen bu örnekleme belli karakteristikleri taşıyanların yer alması daha uygun görülmüştür. Yani tüm katılımcıların örnekleme katılma şanslarının eşit olduğu (McMillan ve Schumacher, 2001, s;175-176) ihtimale dayalı bir örnekleme tercih edilmemiştir. İhtimale dayanmayan örnekleme tekniklerinden *amaçlı örnekleme* (purposeful sampling), hedef gruptan konu ile ilgili daha fazla ve çeşitli bilgilerin sağlanacağı düşünülen elemanların seçilmesine dayanır. Amaçlı örnekleme, genelleme amacı taşımadan en küçük örnekle en çok veri sağlama amacıyla kullanılır. Bu örnekleme türünde karar araştırmacıya bırakılmıştır ve araştırmacının popülasyonu çok iyi tanması gerekmektedir. Bu yüzden amaçlı örnekleme tekniği için, araştırma kapsamında toplanan nicel veriler esas alınmıştır. Örneklem aşağıdaki belirlenmiş kriterler ve sayılara göre belirlenmiştir.

Tablo 4-1: Amaçlı Örnekleme İçin Katılımcıların Seçilme Kriterleri ve Sayısı

Seçim Kriteri	Aday Sayısı
Hazırlanan içeriklere verilen ortalama puanlara göre	
- En yüksek puan alan (3)	8
- En düşük puan alan (3)	
- Puan sıralamasında ortada sırada olan (2)	
En çok arama yapan	1
En az arama yapan	1
Nesne ambarının dışında en çok materyal ihtiyacı hisseden	1
Toplam	11

Netice itibariyle, nitel araştırma kapsamında *amaçlı örnekleme* yoluyla seçilen toplam 11 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır.

Tasarım örüntüsü ortaya çıkarmak için yapılan araştırmada, hazırlanan tüm derslerin incelenmesi yoluna gidilmemiştir. Bunun yerine, konu farklılıklarından doğan sıralama farklılıklarını gidermek amacıyla bütün adaylarda ortak konu olan ve AtaNesA'da nesne alternatifi en fazla olan "Kimyasal Bağlar" konusuna ait içerikler, doküman analizi çalışması

için örneklem olarak belirlenmiştir. Çünkü adaylara, uygulama sürecinde hazırlayacakları içeriklerden en az bir tanesinin de “Lise I Kimya” konularından “Kimyasal Bağlar” konusuna ait olması gerektiği söylenmiştir. Kimyasal bağlarla ilgili olan toplam 103 içerik üzerinde doküman analizi yöntemi ile araştırma yapılmıştır. Lise-I müfredatının son konusu olan kimyasal bağlar konusu bağ türleri ve bu türlerin özellikleri konularını kapsamaktadır.

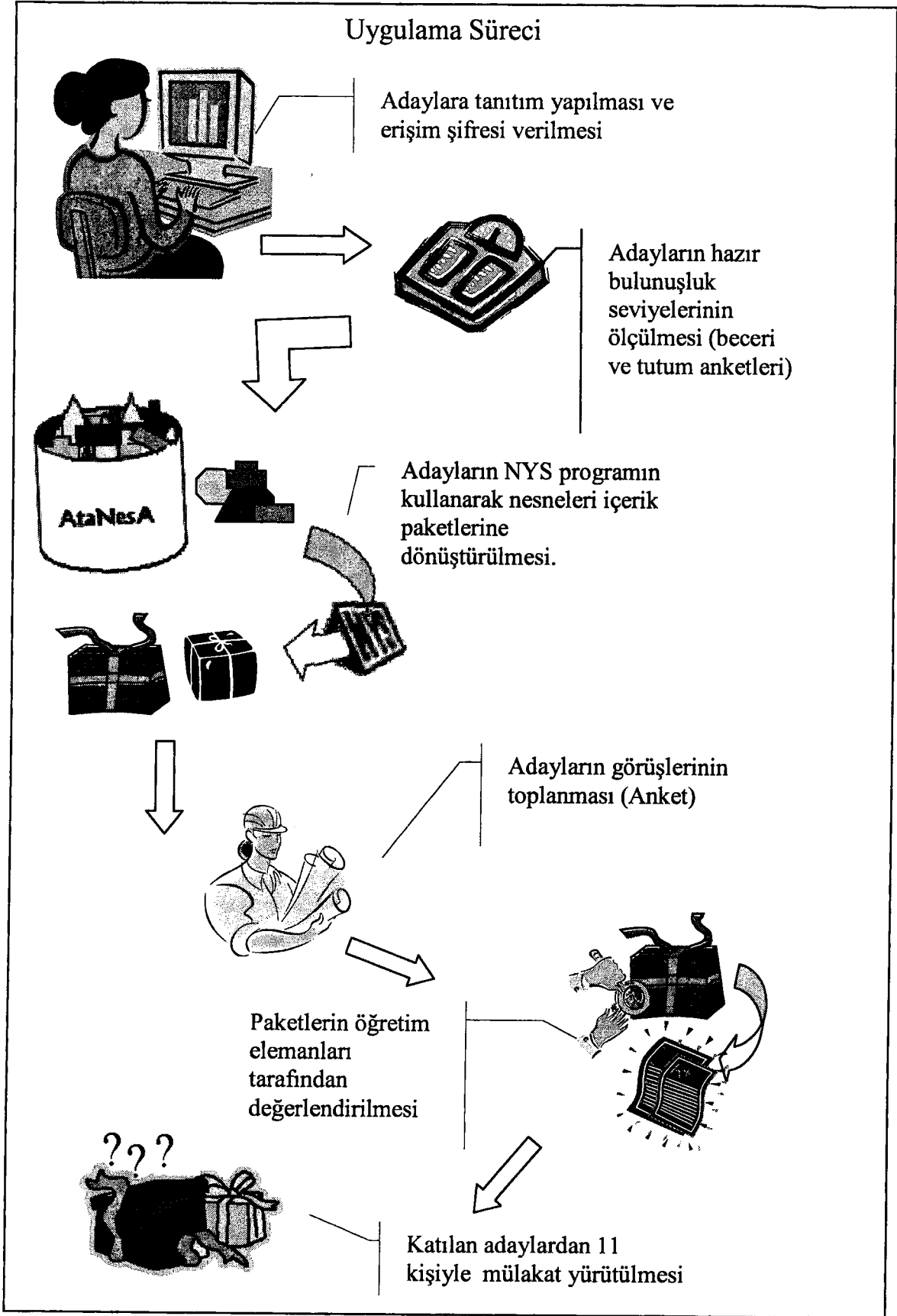
4.4 Uygulama Süreci

AtaNesA ve NYS ortamları, 2002 sonlarında hazırlanmaya başlanmış ve Eylül 2004 itibariyle adayların kullanımına sunulacak hale getirilmiştir. Toplam 119 öğretmen adayının katıldığı nesneye dayalı içerik geliştirme uygulaması 2004 Kasımının son haftasında başlamış ve 5 hafta sürmüştür. Bu çalışmanın bütün bölümleri EK-7'de yer alan iş-zaman cetvelinde görülebilir.

Öncelikle öğretmen adaylarına sistemin işleyişi ve kullanımı hakkında uygulamalı bir seminer verilmiştir. Seminerde nesne yaklaşımı anlatılmış, AtaNesA nesne ambarı tanıtılmış ve NYS programının işleyişi örnek bir ders hazırlanarak gösterilmiştir. Öğretmen adayları, bilgisayar laboratuvarında haftada 2 saat süren uygulama sürecinde, araştırmacı rehberliğinde NYS programını kullanarak Kimya konusunda ders içerikleri hazırlamışlardır. Tüm adaylara, özel kullanıcı adı ve şifre verilmiştir. Öğretmen adayları NYS programı üzerinden nesne ambarına bu şifrelerle bağlanıp ders tasarlamışlardır. Laboratuvar oturumlarında adaylara yardımcı olmak üzere asistan öğrenciler görev almışlardır.

Bağlantı süresi, arama sayısı ve türü, aranan kelimeler, kullanılan nesnelerin türlere göre dağılımı gibi istatistiksel bilgiler NYS programı tarafından tutulmuştur. Uygulama sonucunda öğrenciler toplam 509 ders içeriği oluşturmuştur.

Ders materyali değerlendirme formu (Yalın, 2002, s;223) üzerinde çeşitli değişiklikler yapılarak oluşturulmuş bir ölçek yardımıyla, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı (Ek-15) öğretim üyelerinden, bu ders içeriklerini değerlendirmeleri istenmiştir. Uygulama süreci şekil 4-2'de gösterilmiştir.



Şekil 4-2: Uygulama Süreci

4.5 Verilerin Toplanması ve Araçlar

Araştırma sorularının cevaplarına ulaşmak için gerekli olan verilerin toplanması ve analizi sürecinde nitel ve nicel veri toplama yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Aşağıda veri toplamak için kullanılan dört ölçek, bir mülakat formu ve doküman analizi için kullanılan verilerin toplanması hakkında bilgiler yer almaktadır.

4.5.1 Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Karşı Tutum Ölçeği

Öğretmen adaylarının bilgisayar tutum ve becerileri ile nesne kullanım durumları arasındaki ilişkiyi belirlemek için gerekli verileri toplamak ve genel profilini ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır.

Bu ölçek, Knezek ve arkadaşları (1999) tarafından geliştirilen öğretim elemanlarının bilgi teknolojilerine karşı tutumları (Faculty Attitudes Towards Information Technology - FAIT) isimli ölçekten esinlenilerek hazırlanmıştır. 68 adet Likert tipi maddeden oluşan FAIT içerisinde, istek, korku, kaçınma, verimliliği artırma ve e-mail kullanımı şeklinde 5 grup yer almaktadır. İlk üç gruptaki maddeler, daha önce geliştirilmiş CAM (Bilgisayar Tutum Ölçeği- Computer Attitude Measure) (Kay, 1993), Bilgisayar tutumları ve güven anketi (Computer attitudes and confidence questionnaire) (Levine ve Schmidt, 1998) ve Bilgisayar Tutum Ölçeği (Computer Attitude Scale) (Selwyn, 1997) isimli ölçekler ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu inceleme sonucu ilk üç grupta yer alan maddelerin, diğer ölçeklerdeki unsurları tamamen kapsadıkları için olduğu gibi kullanılmasına karar verilmiştir.

Ayrıca FAIT ölçeğinde bulunmayan İnternet ve çoklu ortam materyallerinin kullanımına ilişkin maddelerin hazırlanması amacıyla, Tsai ve arkadaşları (2001) tarafından hazırlanan İnternet Tutum Ölçeği (Internet Attitude Scale - IAS) ölçeğindeki maddeler kullanılmıştır. Maddeler Türkçe'ye çevrilirken daha önce Berberoğlu ve Çalıköğlü (1992) tarafından tercüme edilmiş Türkçe bilgisayar tutum ölçeğindeki ifadeler göz önünde bulundurulmuştur.

Ayrıca bilgi teknolojilerine karşı tutum ölçeğinde (EK-8), adayların demografik bilgilerinin yanı sıra bilgisayar uygulamaları yeterliklerini belirtmeleri de istenmiştir. Ölçek içerisindeki bilgisayar yeterliği ile ilgili bölüm için Yıldırım (1997) tarafından geliştirilen ve CCS (Computer Competency Scale- Bilgisayar yeterlik ölçeği) adı verilen ölçek kullanılmıştır.

Sonuçta ortaya çıkan 102 madde, bilgisayara karşı tutum, İnternet'e karşı tutum, çoklu ortam materyallerinin kullanılmasına karşı tutum ve e-mail ve İnternet'in kullanılmasına karşı tutum şeklinde yeniden gruplandırılmıştır. 43 kişi üzerinde ölçeğin pilot çalışması yapılmış ve güvenilirlik katsayısı “cronbach $\alpha=0,89$ ” olarak bulunmuştur.

4.5.2 Materyal Geliştirme ve Kullanımı Ölçeği

Materyal geliştirme ve kullanım ölçeği, öğretmen adaylarının İnternet ya da diğer ortamlardaki dijital kaynakları kullanmalarına yönelik durum ve görüşlerini ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir (Bkz. EK-9). Ayrıca öğretmen adaylarının bu bağlamdaki mevcut sıkıntı, yeterlik ve ihtiyaçlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. 49 maddeden oluşan bu ölçek, İnternet üzerinden materyal edinme ve yeni materyal hazırlama yeterliği, İnternet üzerindeki materyallerin kullanımına ilişkin tutumları, dijital kaynakların kullanımında karşılaşılan problemler ve sınıf içi materyallerin tasarlanma sürecine ilişkin görüşler olmak üzere dört farklı gruptan oluşur. Tutumla ilgili maddeler, bilgi ve iletişim teknolojileri tutum ölçeğindeki maddeler temel alınarak hazırlanmıştır. Karşılaşılan problemler ve materyal içerisinde konu akışını belirlemeye ilişkin görüşleri belirlemek için Lisans IV grubundan 25 adayın bulunduğu bir sınıfta yaklaşık 40 dakika süren bir toplantı yapılmıştır. Toplantı notları ölçek maddeleri haline getirilerek materyal geliştirme ve kullanım ölçeği geliştirilmiştir. Taslak ölçek için, KKEF’de materyal geliştirme dersini yürüten iki farklı uzmanın görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra pilot çalışma yapılmıştır. Toplam 32 kişinin katıldığı pilot çalışma sonucu güvenilirlik katsayısı “cronbach $\alpha=0,78$ ” olarak bulunmuştur.

4.5.3 Uygulama Değerlendirme Ölçeği

Uygulama değerlendirme ölçeği, öğretmen adaylarının nesne yaklaşımına ve hazırlanmış olan nesneye dayalı içerik geliştirme sistemine ilişkin görüşlerinin belirlemek için geliştirilmiştir. 56 adet Likert tipi ve 2 adet açık uçlu madde bulunan bu ölçekte (EK-10) öğretmen adaylarının, genel olarak nesne yaklaşımına ilişkin görüşleri, genel olarak nesne ambarlarına ilişkin görüşleri, AtaNesA nesne ambarına ilişkin değerlendirmeleri ve NYS programına ilişkin değerlendirmeleri şeklinde dört grup yer almıştır.

Uygulamanın ikinci haftasında, uygulamaya dahil olan gruplardan Tezsiz Yüksek Lisans III Grubu ile yapılan toplantıda, özellikle öğretmen adaylarının nesneye dayalı ders geliştirme sürecine ilişkin görüşleri alınmış ve ortaya çıkan sonuçlar ölçek maddeleri haline

getirilmiştir. Ayrıca genel yazılım değerlendirme kriterlerinden (Shelly ve diğer., 1991, s;13.14) özellikle NYS yazılımını sorgulayabilecek olanlara ölçek içinde yer verilmiştir. Uzmanların önerilerine göre yapılan küçük çaplı değişikliklerden sonra anket formları AtaNesA için nesne geliştirme aktivitelerine katılmış olan öğretmen adaylarına verilmiş ve cevaplandırmaları istenmiştir. 28 kişinin katıldığı pilot çalışma sonucu güvenilirlik katsayısı “cronbach $\alpha=0,90$ ” olarak bulunmuştur.

4.5.4 İçerik Değerlendirme Ölçeği

Bu ölçek, öğretmen adaylarının nesne yaklaşımıyla hazırladıkları ders içeriklerin, kimya alanında uzman öğretim üyeleri tarafından değerlendirilmesini kolaylaştırmak için geliştirilmiştir. Böyle bir ölçek sayesinde yapılan değerlendirmelerin daha geçerli ve güvenilir olacağı düşünülmüştür. Yedi maddeden oluşan klasik materyal değerlendirme ölçeğinden (Yalın, 2002, s;223) uyarlanarak hazırlanan bu ölçeğe, “genel olarak bu materyali beğendim” maddesi de eklenerek sekiz maddelik yeni bir ölçek (EK-11) oluşturulmuştur. Ölçek, değerlendirme yapacak olan öğretim elemanlarının görüşleri alındıktan sonra kullanılmıştır.

4.5.5 Mülakat

Nitel araştırmalarda veri toplama tekniklerinden mülakat, önceden belirlenmiş ciddi bir amaç için yapılan soru sorma yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci olarak tanımlanır. Mülakat, görüşme olarak ta adlandırılır ve bireyin tutumlarına, görüşlerine deneyimlerine ve inançlarına ilişkin bilgi edinme de oldukça etkili bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s;92-93). Katılımcıların motivasyonunun yüksek olduğu bu teknikte, kullanıcıların jest ve mimikleri de veri olarak kullanılabilir. Bu araştırmada, adayların görüş ve tutumlarına ilişkin veriler toplanması ve hazırlanmış içerikler üzerinden fikirlerin alınması söz konusu olduğu için veri toplama tekniği olarak mülakat uygun görülmüştür. Mülakatı için yapılandırılmış mülakat, yarı yapılandırılmış mülakat ve yapılandırılmamış mülakat şeklinde üç farklı türden söz edilir. Araştırmamızda özellikle sonda sorular kullanılarak katılımcılardan daha detaylı veri sağlanabildiği ve yapılandırılmamış mülakata göre daha organize bir yöntem olduğu (McMillan ve Schumacher, 2001, s;443) için yarı yapılandırılmış mülakat (Semi-Structured Interview) tekniği kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında mülakatın yürütülmesi için araştırma problemi ve nicel analiz sonuçları temel alınarak mülakat formu geliştirilmiştir. Mülakat formu, adaylarının nesne

yaklaşımına ilişkin görüşleri, farklı nesnelere ve arama yöntemlerine başvurma nedenleri, içerik geliştirmek amacıyla yaptıkları nesne sıralamasını etkileyen faktörlerin belirlenmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Beş ana soru içeren mülakat formu geliştirildikten sonra üç farklı uzmana gösterilmiş ve önerilerine göre, ifadelerde bir takım değişiklikler ve sınırlandırmalar yapılmıştır. Ayrıca ilk aday ile yapılan görüşme sonunda, adayların özellikle materyallerin tercih edilme ve kullanımı hakkındaki görüşlerini almak için, materyal destekli bir ders işleyişinin nasıl olması gerektiğinin (4. soru) ayrıca sorulmasının daha uygun olacağı düşünülmüş ve soru yeniden ele alınmıştır. Mülakat formu EK-12'da yer almaktadır

4.5.6 Doküman Analizi

İlk olarak Alexander ve arkadaşlarının (1970) kullanıp geliştirdikleri örüntü kavramı, genellikle uzmanların belli şartlarda ortaya çıkan problemler için kullandıkları veya önerdikleri çözüm yolları olarak bilinir (Griffiths ve Pemberton, 2001). Ancak bu araştırmada örüntüler, uzmanların çözümlerinden değil de adayların tasarımlarından çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, tümevarım yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle örüntü çıkarmak için daha çok veri madenciliği tekniği önerilmiştir. Fakat içerik paketlerinin içerisindeki konu-alt konu yapısı standart olmadığı için ve bu verilerin düzeltilmesinin, el yordamıyla değerlendirilmesinden daha uzun süreceği için veri madenciliği tercih edilmemiştir. Örneğin, bir içerikte dördüncü sırada bulunan resim türündeki bir nesne, konu anlatımı sonrası anlatımı zenginleştirme görevinde olabileceği gibi yeni bir alt konu için giriş niteliğinde de olabilir. Bu yüzden kimyasal bağlarla ilgili olan toplam 103 içerik, doküman inceleme yöntemi ile analiz edilmiştir. Böylece adayları içeriklerde nesnelere nasıl sıraladıkları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Veriler (adayların hazırladıkları içerikler), sunucu üzerinde kayıtlı olduğu için verilerin toplanmasında özel bir yöntem kullanılmamıştır.

4.6 Verilerin Analizi

Veriler, nicel ve nitel metotlar kullanılarak analiz edilmiştir. Anketlerdeki kapalı uçlu sorulara verilen cevaplar üzerinde betimsel, fark ve ilişki analizleri yapılırken, açık uçlu sorular ve mülakat verileri içerik analizine göre analiz edilmiştir. Hazırlanmış ders içerikleri ise doküman analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

4.6.1 Nicel verilerin analizi

Bilgi ve iletişim teknolojilerine karşı tutum ölçeği, materyal geliştirme ve kullanım ölçeği, uygulama değerlendirme ölçeği ve içerik değerlendirme ölçeği ile elde edilen veriler kullanılarak bir takım analizler yapılmıştır. Adayların genel durumlarını ortaya koymak üzere betimsel analiz, sınıf grupları arasındaki farkları analiz etmek için “tek yönlü varyans analizi (ANOVA)”, cinsiyetler arası farkları analiz etmek için ise “bağımsız gruplar t-testi” kullanılmıştır. Ayrıca adayların uygulama öncesi tutum ve becerileri ile uygulama sonrası hazırladıkları içeriklerin kalitesi ve belirttikleri görüşleri arasındaki ilişkileri analiz etmek için değişkenler arasında korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

a) Betimsel veriler

Araştırma kapsamında adaylardan ve veritabanından toplanan veriler aşağıda yer alan başlıklara göre analiz edilmiştir.

- Bilgisayar ve bilgi teknolojilerine karşı tutum puanları.
- Öğrencilerin kullandıkları nesnelerin, nesne türlerine göre dağılımı.
- Öğrencilerin hazırladıkları dersler için sistem üzerinde harcadıkları ortalama süre.
- Hazırlanan ders ve kullanılan nesne sayısına göre yapılan ortalama arama sayısı ve arama türlerinin dağılımı.
- Öğretmen adaylarının genel olarak nesne ambarına ilişkin görüşleri
- Öğretmen adaylarının AtaNesA nesne ambarına ilişkin görüşleri
- Öğretmen adaylarının NYS programının kullanım kolaylığına ilişkin görüşleri
- Öğretmen adaylarının NYS programının işlevselliğine ilişkin görüşleri
- Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli materyal geliştirmeye ilişkin tutum ve becerileri.
- Öğretmen adaylarının İnternet üzerindeki kaynaklara erişimi ve kullanımına ilişkin beceri ve tutumları.
- Öğretmen adaylarının içerikler hazırlarken ihtiyaç duydukları materyallerin türlerine göre arama ve kullanım öncelik durumları .
- Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders içeriklerine öğretim elemanları tarafından verilen değerlendirme puanları.
- Öğretmen adaylarının içerik hazırlama sürecinde konu akışını belirleme durumları.

b) Fark istatistikleri

Sınıf ve cinsiyet grupları arasındaki aşağıdaki farklılıklar analiz edilmiştir.

- Öğretmen adaylarının sınıf gruplarının hazırladıkları derslerden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- Öğretmen adayı cinsiyet gruplarının NYS programının kullanım kolaylığına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Öğretmen adayı cinsiyet gruplarının hazırladıkları derslerden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

c) İlişki verileri

Adayların hazırladıkları içeriklerin kalitesini ve uygulama sonrası görüşleri ile diğer unsurlar arasında, aşağıdaki ilişkiler analiz edilmiştir.

- Öğretmen adaylarının bilgisayar tutum ve beceri puanları ile NYS programına ilişkin görüşleri arasında bir ilişki var mıdır?
- İnternet üzerinden materyal edinme ve İnternet'ten faydalanarak yeni materyal hazırlama yeterlik seviyeleri ile NYS programına ilişkin görüşleri arasında bir ilişki var mıdır?
- Öğretmen adaylarının İnternet üzerindeki kaynaklara erişimi ve kullanımına ilişkin beceri durumları ile, nesne yaklaşımı kullanarak ders içeriği hazırlamaya ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- Öğretmen adaylarının bilgisayar tutum ve beceri puanları ile hazırladıkları derslerden aldıkları puanlar arasında bir ilişki var mıdır?
- Öğretmen adaylarının materyal geliştirme dersi geçme puanları ile hazırladıkları derslerden aldıkları puanlar arasında bir ilişki var mıdır?
- Öğretmen adaylarının ders içeriklerini hazırlama sıraları ile hazırladıkları bu derslerden aldıkları puanlar arasında bir ilişki var mıdır?

4.6.2 Tasarım örüntüsü (Design Pattern) belirleme

Öğretmen adaylarının içerik hazırlamak amacıyla içerikle ilgili nesnelere sırası ile ilgili tasarım örüntülerini ortaya koymak amacı ile doküman inceleme yöntemi kullanılarak veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Doküman inceleme, genelde araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren materyallerin analizi olarak tanımlanır. Doküman incelemesi için, olası yanlılık, sınırlı sözel olmayan davranışları içermesi, standart bir formatın olmaması ve kodlamanın zorluğu gibi sınırlılıklarından bahsedilir. Ancak araştırmanın geçerliğini artırmak amacıyla görüşme ve gözlem yöntemlerinin yanı sıra, çalışılan araştırma ile ilişkili yazılı ve görsel materyal ve malzemeler de araştırmaya dahil edilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s;142). Bu yüzden bu çalışmada diğer yöntemlere ek olarak doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır.

Sıralamadaki örüntüyü ortaya çıkarmak için, öncelikle sıralamaların hangi nitelikler açısından inceleneceği araştırılmıştır. Bu bağlamda Posner ve Strike (1976)'a ait olan sıralama yaklaşımlarının kullanılması uygun görülmüştür. Bunun yanı sıra adayların

hazırladıkları içeriklerin karakteristiklerinden biri de kaynak tiplerinin nasıl bir sıra ile yerleştiğidir. Bu sıralama profilini ortaya çıkarmak için içeriklerde yapılan ön analiz sonuçlarına göre analiz yapılmıştır.

Rastgele seçilen 10 içerik üzerinde yapılan ön analiz sonucu kaynak tipi olarak görsel anlatım, sözel anlatım ve resim-simülasyon ve soru şeklinde dört ayrı grup tanımlanmış ve bu gruplara göre nasıl bir sıralama yapıldığının analiz edilmesine karar verilmiştir. Görsel anlatım ifadesiyle, içerisinde resimler ve grafiklerin de yer aldığı ancak asıl içeriği metinlerin oluşturduğu konu anlatımı türü nesnelere kastedilmiştir. Sözel anlatım türü ise sadece metinlerin yer aldığı konu anlatımı amaçlı nesnelere aittir. Anlatım nesnelere bu tür bir ayırım tasarımların görselliğini yansıtmak amacıyla yapılmıştır. Yapılan ön incelemelerde simülasyon ve resimlerin genellikle birbirlerinin yerine kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu benzerliğe dayanarak sıralama profilindeki belirsizliği azaltmak için resim ve simülasyon türü nesnelere bir grup olarak ele alınmıştır. Nesne ambarında genellikle çoktan seçmeli tipte hazırlanmış olan soruların sıralama içerisindeki konumlarının, içleri ve konu sonları şeklinde iki farklı grupta incelenebileceği yapılabileceği öngörülmüştür. Ayrıca içeriklerde nesnelere etkileşim seviyesine göre incelenmesine karar verilmiştir.

İçerik sıralamalarının Kemp ve arkadaşlarının (2004, s136-139) örneklerle açıklık getirdiği, Posner ve Strike (1976)'a ait olan sıralama yaklaşımlarına göre analiz edilmesine karar verilmiştir. Buna göre adayların içeriklerindeki sıralamalar aşağıdaki gruplara göre incelenmiştir.

1-Öğrenmeye dayalı sıralama.

2-Gerçeğe dayalı sıralama.

3-Kavrama dayalı sıralama.

a) Sınıf ilişkisi (Class relations)

b) Durumsal ilişki (Propositional relations)

c) Karmaşıklık (Sophistication)

d) Mantıksal ilişki (Logical prerequisite)

Sonuç itibarıyla içerikler, gözetilen sıralama yaklaşımı ve kaynak tiplerinin yerleşim sırası açısından belirli sınıflamalara tabi tutularak analiz edilmiştir. Bu analizi yürütmek amacıyla derslerin numaralarının da yer aldığı sıralama analiz rehberi (EK-13) oluşturulmuştur. Her bir içerik iki araştırmacı eşliğinde bu rehbere göre incelenmiş ve gerekli alanlar doldurulduktan sonra elde edilen bu veriler sayısal değerlere çevrilmiştir.

4.6.3 Nitel analiz

Nicel istatistik sonuçlarına göre belirlenen öğretmen adayları (Bkz. EK-14) ile yapılan yaklaşık 40 ile 45 dakika arası süreli mülakatlar dijital ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Bu kayıtların transkriptleri bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen bir program yardımıyla bu veriler içerik analizine tabi tutulmuş ve yorumlanmıştır.

İçerik analizi, verileri belli bir yönetime (mantığa) göre en ince ayrıntısına kadar inceleyip verilere anlam yüklemek ve herkesin anlayabileceği bir yapıya dönüştürmektir. İncelenen olguya temel teşkil edecek bir kuram olmadığı için içerik analizi yöntemi izlenmiştir. İçerik analizi verilerin altında yatan kodlara dayandığı için tümevarımcı bir analiz yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s;76).

İçerik analizi, verileri belli kurallara göre anlamlandırma anlamına gelen kodlama ile başlar. Elde edilen bilgileri anlamlı bölümlere ayırmaya ve daha sonra her bölümün kavramsal olarak ne ifade ettiği bulmaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s;76). Bu çalışmada bölümler daha çok cümle ve paragraf şeklinde ayrılmış ve bu bölümler için tanımlayıcı ifadeler (kodlar) belirlenmiştir. Kodlamalar farklı şekillerde yapılabilir. Bu çalışmada verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama yöntemi izlenmiştir. Örneğin Nesne yaklaşımı ile ilgili görüşlerin analizinde, bağımsızlık, kolaylık, zamandan tasarruf gibi kodlar elde edilmiştir. Kodlama aşamasından sonra, çıkarılan bilgilerin daha üst bir kavramla tanımlanma yani belirlenen kodları genel düzeyde açıklayabilen temaların belirlenmesi aşamasına geçilir. Kodlar arasında ortak yönler bulunmaya çalışılır. Çalışmada kodların gruplanması bilgisayar aracılığıyla yapıldığı için tema kapsamalarının değiştirilmesi ve kodların taşınması çok daha kolay ve hızlı bir şekilde yapılmıştır. İlk üç transkript üzerinde kod ve temalar ortaya çıkarıldıktan sonra, başka bir araştırmacıya üç ayrı transkript verilmiş ve amaçlar doğrultusunda kodlaması istenmiştir. Daha sonra, ortaya çıkan kodlar karşılaştırılmış ve kod isimlerinin değiştirilmesi, belli kodların alt kodlara ayrılması ve bazılarının birleştirilmesi şeklindeki bir takım değişiklikler yapılmıştır. Ardından kodlama işlemine yeniden başlanmıştır. Sonraki transkriptlerde ortaya çıkan birkaç yeni kod için, incelenmiş olan transkriptler yeniden gözden geçirilmiştir.

Mülakat kayıtlarının içerik analizine aşağıdaki sorular rehberlik etmiştir;

- Öğretmen adaylarının nesne yaklaşımına ilişkin görüşleri nicel verilerle tutarlı mı? (Nicel sonuçları teyit ve genişletme amaçlı)

- Öğretmen adaylarının farklı nesnelere ve arama yöntemlerine başvurmalarının nedenleri nelerdir?
- Öğretmen Adayları nasıl bir nesne ambarı ve nesne kullanım platformu düşünmektedirler?
- Öğretmen adaylarının nesnelere kullanarak hazırladıkları içerikte ortaya koydukları tasarım biçimini etkileyen faktörler nelerdir? (öğretmenlik becerisi kazanma düzeyi, aldığı dersler, başarı durumu, öğretim anlayışı vb.)

Ayrıca AtaNesA Nesne Ambarı ve NYS programına ilişkin görüşler anketinde (EK-10) yer alan iki açık uçlu soruya (57. ve 58. sorular) verilen cevaplar da içerik analizine tabi tutulmuştur. Soruların kapsamı itibariyle kelime bölümleri göz önüne alınarak kodlar oluşturulmuş ve daha sistemli olması için analizler yüzde frekanslarına dönüştürülmüştür.

4.7 Araştırmanın Güvenirlik ve Geçerlik Durumu

McMillan ve Schumacher (2001, s;167)'e göre geçerlik, yapılan ölçmenin, ölçülmek istenen gerçeklerle eşleşme derecesidir. Dış geçerlik, kullanılan veri toplama aracının benzer gruplarda benzer sonuçlar doğurup doğurmayacağına, iç geçerlik ise araştırmacının ölçmek istediği veriyi, kullandığı araç ya da yöntemle gerçekten ölçüp ölçemeyeceğine ilişkindir. Güvenirlik ise kısaca araştırma sonuçlarının tekrar edilebildiği ile ilgilidir. Dış güvenirlik, araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilip edilmeyeceğine, iç güvenirlik başka araştırmacıların aynı veriyi kullanarak aynı sonuçlara ulaşım ulaşılamayacağına ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s;76-77).

Genel olarak geçerlik ve güvenirliliği korumak amacıyla, anket ve mülakat ile toplanan verilerin yanı sıra sistem kayıtlarındaki veriler de kullanılarak çeşitlilik sağlanmıştır. Ayrıca öğretim üyelerinin, adaylar tarafından hazırlanmış içerikleri bir ölçek yardımıyla değerlendirmeleri sağlanarak ve verilen puanlar standart puanlara çevrilerek puanların güvenirliliği ve geçerliği artırılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın tekrar edilebilirliğini ve genellenebilirliğini temin için, çalışmaya katılan adayların nitelikleri, nesne ambarı ve NYS programı detaylı olarak ortaya konularak araştırmanın sınırları belirlenmeye çalışılmıştır. Güvenirliliğin sağlanması için anketler ve mülakat formu için uzman görüşlerine başvurulmuş ve pilot çalışmalar yapılmıştır. Cronbach

alfa güvenirlik katsayısı hesaplandıktan sonra anketler uygulanmıştır. Mülakat zmleme sürecinde kodların belirlenmesinde iki araştırmacı görev almıştır.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, bunların kullanılma ve hazırlanma amaçları, araçlarda yer alan grup veya boyutlar, araçların geçerlik ve güvenirlik durumları, araçlardan elde edilen verilerin ilgili olduğu araştırma problemleri ve toplanan veriler üzerinde yapılan analizler tablo 4-2'de özetlenmiştir.

Tablo 4-2: Kullanılan veri toplama araçlarının, tanımları, boyutları, güvenirlik ve geçerlik durumları

Veri Toplama Aracının Adı	Hazırlanma ve Kullanılma Amacı	Boyutlar ve Hususlar	Yapılan Analizler	Araştırma Problemi No	Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları
Bilgi teknolojilerine karşı tutum ölçeği	Öğretmen adaylarının bilgisayar tutum ve becerileri ile nesne kullanım durumları arasındaki ilişkiyi belirlemek için gerekli verileri toplamak ve genel profilini ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> - Bilgisayara karşı tutumlar - İnternet'e yönelik tutumlar - Çoklu ortam materyallerinin kullanılmasına karşı tutumlar - E-mail ve İnternet'in kullanılmasına karşı tutumlar 	Betimsel hesaplamalar, ilişki analizi	5	43 kişi üzerinde ölçeğin pilot çalışması yapılmış ve güvenirlik katsayısı "cronbach $\alpha=0,89$ " olarak hesaplanmıştır.
Materyal geliştirme ve kullanım ölçeği	Öğretmen adaylarının İnternet ya da diğer ortamlardaki dijital kaynakları kullanmalarına yönelik durum ve görüşlerini ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> - İnternet üzerinden materyal edinme ve yeni materyal hazırlama yeterliği - Materyallerin kullanımına ilişkin tutumlar - Dijital kaynakların kullanımında karşılaşılan problemler - Sınıf içi materyalin tasarlanmasına ilişkin görüşler 	Betimsel hesaplamalar, ilişki analizi	5	Materyal geliştirme dersini yürüten iki farklı uzmanın görüşleri doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. 32 kişinin katıldığı pilot çalışma sonucu güvenirlik katsayısı "cronbach $\alpha=0,78$ " olarak hesaplanmıştır.
İçerik değerlendirme ölçeği:	Öğretmen adaylarının nesne yaklaşımıyla hazırladıkları ders içeriklerinin, kimya alanında uzman öğretim üyeleri tarafından değerlendirilmesini kolaylaştırmak için geliştirilmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> - İçeriklerin genel olarak değerlendirilmesi 	Betimsel hesaplamalar	5	Materyal değerlendirme ölçeği (Yalın, 2002, s:223) kullanılmıştır.
Uygulama değerlendirme ölçeği	Öğretmen adaylarının nesne yaklaşımına ve hazırlanmış olan nesneye dayalı içerik geliştirme sistemine ilişkin görüşlerini belirlemek için geliştirilmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> - Genel olarak nesne yaklaşımına ilişkin görüşler - Genel olarak nesne ambarlarına ilişkin görüşler - AtaNesA ve NYS'ye ilişkin görüşler 	İlişki analizi	1,2	28 kişinin katıldığı pilot çalışma sonucu güvenirlik katsayısı "cronbach $\alpha=0,90$ " olarak hesaplanmıştır.
Mülakat formu	Adayların nesne yaklaşımına ilişkin görüşlerini, farklı nesnelere ve arama yöntemlerine başvurma nedenlerini, içerik geliştirmek amacıyla yaptıkları nesne sıralamasını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla mülakat formu geliştirilmiş ve mülakatlar yürütülmüştür.	<ul style="list-style-type: none"> - Nesne yaklaşımı ile ilgili görüşler - Nesnelere derlerde kullanımı ile ilgili görüşler - Yaptıkları içerik tasarımları ve gerekçeleri ile ilgili görüşler 	İçerik Analizi	1,2,7,8	İki ayrı uzman görüşü doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak Mülakat formuna son şekli verilmiştir. Analizler, iki araştırmacı tarafından belirlenen kodlar eşleştirilerek yapılmıştır.
Sistem Kayıtları	Adayların ders geliştirme sürecinde yaptıkları işlemlerin izlenmesi amacıyla sistem tarafından kaydedilmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> - Kullanılan nesnelere nitelik ve sayıları - Yapılan arama tür ve sayıları - Ders hazırlama süreleri 	Betimsel hesaplamalar Doküman A.	3,4,6	Veriler sistem tarafından otomatik olarak kaydedilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. BULGULAR

Bu bölümde uygulama öncesi öğretmen adaylarının durumları, uygulama sürecine ilişkin betimsel veriler ve uygulama sonrası alınan öğretmen aday görüşlerinin yer aldığı nicel analiz bulguları, nesne yaklaşımıyla geliştirilmiş içerikler üzerinden yapılan doküman analizi bulguları ve uygulama sonrasında adaylarla yapılan mülakat çözümlerinden elde edilen bulgular yer almaktadır.

Öğretmen adaylarının hazır bulunuşluk düzeylerini ortaya konulduktan sonra, farklı yöntemlerle elde edilen bulgular, araştırma problemlerine göre belirlenen başlıklar altında toplanmıştır. Bu bulgular, sonuç ve tartışma bölümünde araştırma problemleri bazında yorumlanmıştır.

Aday görüşlerinden yapılan alıntılarda gizlilik dolayısıyla takma isimler kullanılmıştır. Bu takma isimlere ait bilgiler EK-14'de görülebilir. Bu isimlerin cinsiyetleri de yansıması için E(Erkek) ve K(Kız) harfinden sonra numara verilmiştir. Görüşlerden yapılan alıntılarının sonunda yer alan parantez içindeki ifadeler, takma adları göstermektedir.

5.1 Öğretmen Adaylarının Hazır Bulunuşluk Düzeyleri

Bu başlıkta, öğretmen adaylarının hazır bulunuşluk seviyelerinin yansıtılması amacıyla, betimsel veriler sunulmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin daha doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve sonuçların ilişkili olduğu faktörler belirlenebilmesi açısından adayların tanınması önemlidir. Uygulamaya katılan öğretmen adaylarının bilgisayar uygulamalarını kullanım yeterlilik seviyeleri Tablo 5-1'de gösterilmiştir.

Tablo 5-1: Adayların Uygulama Türlerini Kullanma Konusundaki Yeterlilik Seviyeleri (min:1 - mak:4)

Uygulama Türleri	Ortalama	S. Sapma
Sunum Programları(Ör., PowerPoint)	2,73	0,76
İletişim Programları(Ör., e-mail)	2,62	0,79
Kelime İşlemciler(Ör., Ms. Word)	2,50	0,80
Web Tarayıcıları(Ör., Netscape Navigator, Internet Explorer)	2,30	0,81
Elektronik Hesap Tabloları(Ör., Excel)	2,16	0,80
Eğitim Yazılımları(Ör., Drill, Simülasyon)	1,56	0,73
Veritabanları(Ör., Access, FileMaker Pro)	1,40	0,55
İstatistik Yazılımları (Ör., SPSS, Statistica)	1,31	0,56

Tablo 5-1'deki veriler, 1-4 puan aralığına göre değerlendirilirse nesne yaklaşımını kullanarak ders içeriği oluşturma uygulamasına katılan adayların, bilgisayar kullanma becerilerinin çok iyi olduğu söylenemez. Ancak öğretmen adaylarının özellikle sunum programları, iletişim programları ve kelime işlemciler konusunda nispeten daha yeterli ($\bar{X}>2,5$) oldukları görülmektedir. Web tarayıcı kullanım yeterliğinin yüksek olmadığı dikkat çekmektedir.

Adayların bilgisayara, İnternet'e ve çoklu ortam uygulamalarına karşı tutumları ile ilgili veriler Tablo 5-2'de gösterilmiştir.

Tablo 5-2: Öğretmen Adaylarının Bilgi Teknolojilerine Yönelik Tutumları (min:1,mak:5)

GRUP	N	Bilgisayara karşı Tutumları		İnternet'e karşı tutumları		Çoklu Ortam kullanımına karşı tutumları	
		Ortalama	S. Sapma	Ortalama	S. Sapma	Ortalama	S. Sapma
Lisans IV	44	3,66	0,49	3,82	0,46	3,78	0,52
Tezsiz III	35	3,99	0,37	3,91	0,46	4,01	0,57
Tezsiz I	37	3,93	0,43	3,92	0,30	4,08	0,41

Tablo 5-2'deki tutum puanları en az bir (1) ve en çok beş (5) puan üzerinden değerlendirildiğinde, genel olarak tutumların oldukça iyi ($\bar{X}>3,65$) olduğu görülmektedir. Ayrıca Lisans IV'e devam eden gruptaki adayların tutum ortalamalarının diğer gruplardan biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının, çoklu ortam kullanımı ve İnternet'e yönelik tutumlarının bilgisayara karşı tutumlarından daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Adayların bilgisayar yeterlik seviyeleri ile karşılaştırıldığında tutum puanlarının, daha az bir aralıkta dağıldığı ortaya çıkmıştır.

Öğretmen adaylarına, öğretmenin kişisel olarak bilgisayar kullanım amaçlarının bir listesi verilmiş ve hangi amaçlarla kullanmayı düşündükleri sorulmuştur. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar Tablo 5-3'de gösterilmiştir. Tablo 5-3 dikkatle incelendiğinde, öğretmen adaylarının dersleri için bilgi ve materyal elde etme amaçlı kullanım konusunda oldukça yüksek (%94,1) bir görüş birliğinde oldukları ve böylece materyal temini amaçlı kullanımın öğretmen adaylarının kişisel kullanımlarından daha öne çıktığı görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının tarayıcı vb. cihazları derse hazırlanmak amacıyla kullanma ve web ortamında materyal paylaşımı konusunda daha isteksiz oldukları ortaya çıkmıştır.

Tablo 5-3: Adayların Bilgi Teknolojilerini Kullanma Amaçları

İfadeler	Evet		Hayır	
	Frekans	%	Frekans	%
İnternet'ten dersim için bilgi ve materyal edinme	111	94,1	7	5,9
Ders notu hazırlama	96	81,4	21	17,8
Başkalarıyla iletişim kurma	85	72,0	32	27,1
Ders planı hazırlama	76	64,4	41	34,7
Öğrenci puanlarını kaydetme ve hesaplama	73	61,9	45	38,1
Derse hazırlanmak için web kamera, dijital kamera veya tarayıcı kullanma	48	40,7	68	57,6
Öğrencilerin ödev, kaynak ya da görüşlerini web üzerinden iletme	48	40,7	69	58,5
Dosyalarını başka öğretmenlerle paylaşma	31	26,3	85	72,0

Öğretmen adaylarının, İnternet üzerindeki materyalleri kullanma seviyeleri ve bunları derslerini desteklemek üzere kullanmaya yönelik tutumları Tablo 5-4'te gösterilmiştir.

Tablo 5-4: Öğretmen Adaylarının İnternet Üzerindeki Materyalleri Kullanma Yeterlik ve Tutum Seviyeleri (min:1, mak:5)

Grup	N	Yeterlikleri Ortalama	Yeterlikleri S. Sapma	Tutumlar Ortalama	Tutumlar S. Sapma
Lisans IV	40	3,09	0,52	3,86	0,63
Tezsiz III	37	3,05	0,65	3,95	0,51
Tezsiz I	35	3,34	0,48	4,08	0,46

Tablo 5-4'teki değerlere 1 ile 5 puan aralığı dikkate alınarak bakıldığında, öğretmen adaylarının İnternet üzerinden materyal edinme ve kullanma konusunda çok yeterli oldukları söylenemez. Ancak bu konuda, Tezsiz I grubunun nispeten daha iyi ($\bar{X}=3,34$) olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının, derslerini İnternet hizmetlerinden faydalanarak yürütme konusunda yeterlilik seviyelerinin oldukça üzerinde olumlu bir tutum içerisinde oldukları söylenebilir.

Materyal geliştirme ve kullanımı ölçeği (Bkz. EK-9) ile elde edilen veriler yardımıyla adayların materyal geliştirme konusundaki hazır bulunuşluk seviyeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda adayların ders materyali hazırlama aşamasında içeriğin sıralanması sürecine ilişkin görüşlere verdikleri yanıtlar analiz edilmiş ve analiz sonuçlarına göre Tablo 5-5 hazırlanmıştır. Buna göre öğretmen adayları, materyal içerik sırasını belirlerken en çok ($\bar{X}=3,99$) hedefleri göz önünde bulundurmaktadırlar. Ayrıca öğretmen adaylarının ders kitaplarından materyal türlerini belirlemekten ($\bar{X}=3,57$) ziyade konu sırasını belirlemek üzere ($\bar{X}=3,78$) faydalandıkları söylenebilir. Konu, alt konu sıralamasında daha çok bir kaynağa ihtiyaç duydukları söylenebilir. Ayrıca oldukça yüksek oranda ($\bar{X}=3,85$) materyal içerisinde soruların yer alması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

Tablo 5-5: Öğretmen Adaylarının Materyal Hazırlarken Konu Akışını Belirleme Durumları (min:1, mak:5)

Görüşler	Ortalama	S. Sapma
Öğretim hedeflerini belirleyerek adım adım her bir hedef için gerekli materyalleri sıralarım.	3,99	0,82
Bence bir materyalde soruların bulunması gereklidir.	3,85	0,92
Konu ve alt konu sırasını ders kitabına göre hazırlarım	3,78	1,01
Anlatım, soru, resim ve animasyonları sıralarken kitaptaki metin-resim-örnek sırasından faydalanırım.	3,57	1,05
Anlatım, soru, resim ve animasyon sırasını konu türüne göre yazılı kaynaklardan bağımsız olarak kendim belirlerim	3,29	1,10
Her zaman simülasyon kullanmak yerine sadece anlaşılması zor bölümler için simülasyonu kullanmayı tercih ederim.	3,22	1,15
Konuyu sınıfta ben anlatacağım için materyalde sadece görsellere yer vermeyi tercih ederim.	3,06	1,11
Konu ve alt konu sırasını kendime göre, kaynaklardan bağımsız olarak belirlerim	2,75	1,12
Materyal, derste benim kontrolümde kullanılacağı için sırasına özel önem vermem.	2,38	1,14

Öğrenme nesnesi yaklaşımı ile ilk kez tanışan adayların mevcut durumlarının ortaya konulması açısından, klasik yaklaşımla ders içeriklerini hazırlamada karşılaştıkları zorlukların belirlenmesi de önemlidir. Bu amaçla adaylardan genellikle karşılaştıkları sıkıntıların yer aldığı görüşlere (Bkz. EK-9) katılma derecelerini bir (1) ile beş (5) arasında bir değerle ifade etmeleri istenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 5-6'da yer verilmiştir.

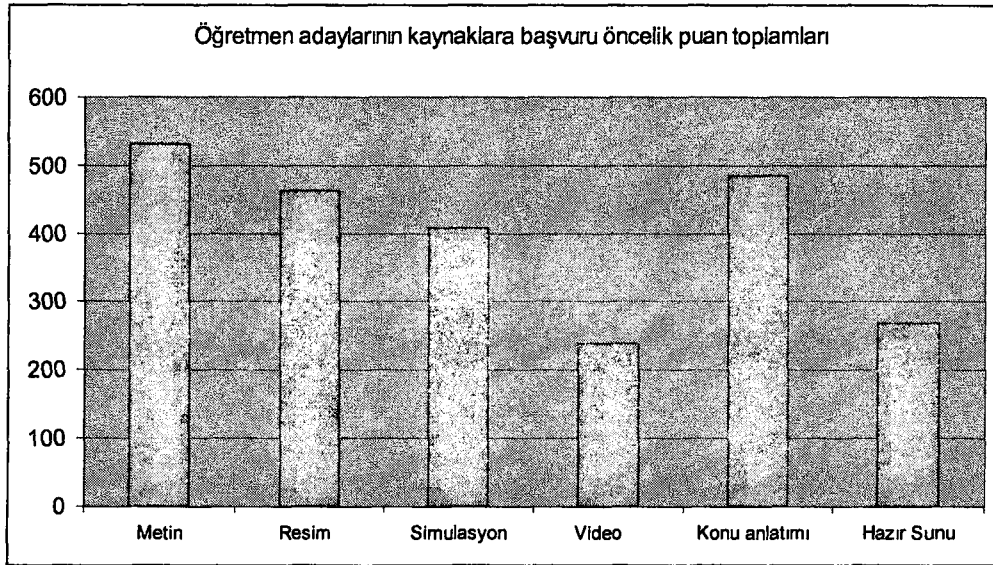
Tablo 5-6: Adayların Materyal Hazırlarken Karşılaştıkları Zorluklar (min:1, mak:5)

İfadeler	Ortalama	S. Sapma
İngilizce bilgisi yetersizliğinden dolayı yabancı dilde anahtar kelimelerle arama yapmakta zorlanırım.	3,38	1,37
İnternetteki kaynakları dersim için kullanırken, kopyala yapıştır işleminde, özellikle şekillerinin bozulmasında sıkıntı yaşarım	3,26	1,18
İnternet'ten indirdiğim materyaller üzerinde değişiklik yapmakta zorlanırım	3,14	1,17
İnternet üzerindeki kaynakları dersim için kullanırken, kopyala yapıştır işleminde, özellikle yazı tipi bozulmasında sıkıntı yaşarım	3,11	1,17
İnternet üzerinden kaynak edinirken Türkçe materyal bulmakta zorlanırım	2,99	1,15
İnternet'ten indirdiğim materyalleri bir araya getirerek anlamlı bir bütün oluşturmakta zorlanırım	2,82	1,10
İnternetteki kaynaklara erişmek oldukça fazla zamanımı alır	2,82	1,12
Bilgisayar destekli materyaller hazırlamak amacıyla tarayıcı (scanner) kullanabilirim	2,50	1,14

Tablo 5-6'daki verilere göre öğretmen adaylarının erişim konusunda en çok yabancı dildeki anahtar kelimeleri kullanma ($\bar{X}=3,38$) olmak üzere, Türkçe materyal bulmakta zorlanma ($\bar{X}=2,99$) ve aramanın uzun zaman alması ($\bar{X}=2,82$) gibi sıkıntılarla karşılaştıkları söylenebilir. Kaynağa erişmenin yanı sıra materyal oluşturmak üzere bu kaynakları kullanma

noktasında, materyalleri bir araya getirirken daha çok şekillerin bozulması ($\bar{X}=3,26$), materyaller üzerinde değişiklik yapamama ($\bar{X}=3,14$) ve yazı tipi bozulması ($\bar{X}=3,11$) gibi zorluklar yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca materyal oluşturma bağlamında tarayıcı kullanma yeterliğinin çok düşük ($\bar{X}=2,56$) olduğu göze çarpmaktadır.

Hazır bulunuşluk bağlamında elde edilen diğer bir bulgu ise adayların kaynak tiplerine olan ilgileridir. Öğretmen adaylarının belli başlı kaynak tiplerine hangi öncelik sırasına göre ihtiyaç duyduklarını belirlemek amacıyla adaylardan, aşağıda Şekil 5-1’de görülen altı kaynak tipini, öncelik durumuna göre bir (1)’den altı (6)’ya kadar numaralandırmaları istenmiştir. Adayların vermiş olduğu her bir puanın altıya göre tersi alındıktan sonra, kaynak tipi için toplam puanlar hesaplanarak Şekil 5-1 oluşturulmuştur.



Şekil 5-1: Öğretmen Adaylarının Kaynaklara Başvuru Öncelik Puan Toplamları

Şekil 5-1’de görüldüğü üzere adaylar metin ve konu anlatımı şeklindeki materyallere öncelik vermişlerdir. Fakat ilginç bir şekilde video ve hazır sunu materyalleri sıralamada en sonlarda yer almaktadır. Ayrıca, adayların metin ağırlıklı olmakla birlikte görsel öğeleri de barındıran materyaller hazırlamayı tercih ettikleri görülmektedir.

5.2 Nesne Yaklaşımı, AtaNesA ve NYS Programı Hakkındaki Görüşler

Öğretmen adaylarının, içerik geliştirme uygulaması sonrasında, nesne yaklaşımı, AtaNesA Nesne ambarı ve NYS programına ilişkin görüşleri Ek-10’de yer alan ölçek

yardımıyla toplanmıştır. Ölçekteki sorulara verilen bir (1) ile beş (5) arasındaki cevaplar analiz edilerek Tablo 5-7 düzenlenmiştir.

Tablo 5-7: Adayların Nesne Yaklaşımı, AtaNesA Nesne Ambarı ve NYS Programına İlişkin Görüşleri

GRUP	N	Nesne yaklaşımına ilişkin görüşler		AtaNesA ambarına ilişkin görüşler		NYS programına ilişkin görüşler	
		Ortalama	S. Sapma	Ortalama	S. Sapma	Ortalama	S. Sapma
Lisans IV	38	4,07	0,53	3,56	0,46	3,61	0,36
Tezsiz III	37	4,21	0,45	3,67	0,44	3,70	0,43
Tezsiz I	35	4,23	0,31	3,76	0,32	3,88	0,31
Ortalama		4.16	0,44	3,66	0,41	3,72	0,38

Tablo 5-7 incelendiğinde öğretmen adaylarının nesne yaklaşımına ilişkin çok daha iyi bir duruş sergilediği görülmektedir. Adayların AtaNesA ambarına ve NYS programına ilişkin görüşlerinin oldukça iyi ve birbirlerine yakın olmasına rağmen NYS için biraz daha olumlu olduğu ortaya çıkmıştır. Tablo 5-7’de ayrıca adayların AtaNesA ve NYS için bir takım eksiklikler görmelerine rağmen genel olarak nesne yaklaşımını beğendikleri görülmektedir.

Cinsiyetler arasında bu görüşler açısından fark olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi ile araştırılmış ve nesne yaklaşımına ilişkin görüşleri ($f(1,116)=0,772$ $P>0,05$), AtaNesA ambarına ilişkin görüşleri ($f(1,116)=0,922$ $P>0,05$) ve NYS programına ilişkin görüşleri ($f(1,116)=0,189$ $P>0,05$) açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

5.2.1 Nesne Yaklaşımı Hakkındaki Görüşler

Nesne yaklaşımı ile ilgili görüşlere ilişkin diğer bir veri kaynağı olan mülakat (EK-12) kayıtlarının analizine göre, öğretmen adaylarının genel olarak nesne yaklaşımı hakkında olumlu görüş bildirdikleri söylenebilir. Adayların nesne yaklaşımının faydalı yönlerine ilişkin ifadeleri, yapılan içerik analizi sonucu Tablo 5-8’de görülen başlıklar altında toplanmıştır.

Tablo 5-8: Beğeni ile İlgili Açık Uçlu Soruya Verilen Cevapların Analizi

Faydalılık	Frekans
Kolaylık	38
Bağımsızlık	22
Motivasyon	18
Kaliteli materyal	15
Alternatif gösterimler	14
Bireysel çalışma	11
Süre	9
Derse hazırlanma	6

Yapılan içerik analizi sonucu, Tabloda 5-22’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının nesne yaklaşımında en çok kaynaklara erişim ve içerik hazırlama kolaylığına değindikleri ortaya çıkmıştır. Adaylar nesnelere birleştirilerek içerik hazırlamanın kolaylığını aşağıdaki şekillerde ifade etmişlerdir;

“Öğretmenler için bence düzenlenmiş, çok kolay, benim açımdan çok kolay, kullanması da kolay, yapıştır falan. Sayfaya aktarma çok kolay, yani bayağı hoşuma gitti.”(E8)

“Normalde bunu yapması çok zor olur.”(K2)

Adayların nesnelere erişim kolaylığını vurgulayan görüşlerini yansıtmaları için seçilen görüşler aşağıda yer almıştır;

“İnternet’ten bilgileri ararken birbiri içerisinde bunu ayıklamak gerekiyor ama nesne ambarında direk ulaşabiliyorsun konuya.”(E8)

“Mesela Google’da yazdığımızda o isimde çok fazla bilgi geliyor. Okullarla ilgili bilgiler geliyor. Hiçbir işe yaramıyor. Hımm. Ama nesne ambarında direk materyaller geliyor.”(E5)

Kolaylıkla ilgili bir takım görüşlerde ise nesnelere birleştirilerek öğretimi bireyselleştirme kolaylığı öne çıkmıştır;

“Küçük parçaları birleştirilerek bir bütün oluşturmak! Bence işe yarayan şeyleri öncelikle buluyorsun.”(E6)

“Yani birkaç işlemde hemen konu hazır oluyor. Uğraşmıyorsunuz.”(E5)

Öğretmen adayları görüşleri içerisinde nesne yaklaşımının faydalarıyla ilgili en sık karşılaşılan ikinci husus ise bu yaklaşımın içeriği bağımsız bir şekilde tasarlamaya imkan vermesidir. Öğretmen adaylarına göre, öğretmenler nesne yaklaşımı ile derslerini içeriğe bağımlı olmaksızın kendi yöntemlerine, öğrencilerine ve çevre şartlarına göre işleyebilir. Adayların bu boyutla ilgili bazı örnek ifadeleri aşağıda verilmektedir;

“Her şeyden önce gereksiz fazla gördüğümüz şeyleri çıkartabilir gerekli gördüğümüz şeylerin üzerinde durabilirsin. Yani kendini ortaya koymak! Bir şeye bağlı değilsin.”(E7)

“Burada öğretmen, kendine ve öğrencilerin bilgiyi nasıl daha iyi algılayacaklarına göre konu hazırlar.”(E3)

“Öğrencilerin ihtiyaçlarına bakarım. Neye ilgi duyduğuna. Hımm. Hangileri onlara hitap ediyor. Sonra bunları seçer bütün oluştururum”(K1)

Nesne yaklaşımının faydasına ilişkin diğer görüşler sırasıyla öğrencilerin derse karşı ilgilerinin artırılması, daha kaliteli öğrenme çevrelerinin oluşturulabilmesi, içeriklerin öğrenciler tarafından erişilebilirliği, çok sayıda alternatif gösterimlerin yer alması şeklinde gruplanabilir. Bunlarla ilgili öğretmen adaylarının örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir;

“Öğrencilere ders anlatırken bir çok konu soyut. Öğrencileri nesne ambarına yönlendirerek oradaki nesnelere görmelerini sağlamak konuları somutlaştırabilir.”(E6)

“Olayı daha iyi anlamasını sağlar. Görsellikte var. Yani öğrenme şekilleri farklı olan kişilere görsellik katar.”(K2)

“...öz parçalar halinde değişik resim, simülasyon vs. bir araya getirilerek ders daha ilginç hale gelmektedir.”(E3)

“Bazı öğrenciler için simülasyonla benzetimle gösterilmesi öğrenci açısından daha iyi öğrenme sağlar daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşebilir. Öğrenci açısından bu yararları olabilir. Hem de kendi kendine çalışmayı ve bilgiye nasıl ulaşabileceğini öğrenir.”(E2)

Mülakatta elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının nesne yaklaşımına ilişkin çekincelerinin de olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlar kendini nesne ambarına bağımlı hissetme ve birleşen nesnelere arasında biçimsel ve anlamsal uyumun temininde karşılaşılabilecek problemler olarak özetlenebilir. Bu konuda yapılmış az sayıdaki yorumlar için ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Küçük parçaları bir araya getirirken parçalar arası bağı iyi kurmak lazım yani daldan dala atlamış gibi bir görüntü olmasın.”(E7,E6)

“Dezavantajı bilgi hazır kendinizi çok fazla araştırmaya itemiyorsunuz. Önünüzde bir kere bilgi hazır.Hepimizde vardır bu bilgi hazırken başkasına gitmezsiniz.”(E5)

“...mecbur onlardan birini kullanmak zorunda kalıyoruz.”(E2)

Genel olarak öğretmen adayları nesne yaklaşımının ve dolayısıyla öğrenme nesnelere kendileri ve öğrencileri için oldukça faydalı olacağı noktasında birleşmişlerdir. Ancak öğrenme nesnelere öğretme ortamlarında kullanımı ile ilgili görüşler somut bir takım sonuçlara ulaştırır.

Öğretim etkinlikleri içerisinde nesne ambarı ve nesnelere kullanımıyla ilgili aday görüşlerini, öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli olmak üzere iki açıdan incelemek mümkündür. Öğretmen merkezli aktivitelere işaret eden görüşlerde öğretmenin belli bir konuyu göstermesi, anlatması ve öğretmenin kullanması ifadeleri vurgulanmaktadır. Bu görüşlere göre nesnelere öğretme arar, bulur, birleştirir ve sınıf içerisinde dersi anlatır. Bu ifadeler, düz anlatım ve sunum yoluyla anlatma gibi öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinde yer almaktadır (Karagöz ve Çivi, 1999, s;62). Bu yöntemler de günümüzde geleneksel öğretim yöntemi olarak da ifade edilen davranışçı kurama uygun yapıda bir sınıf ortamını düşündürmektedir. Adayların bunu vurgulayan görüşlerinden bir kaç aşağıdaki gibidir;

"...öğretmen için farklı bir kaynak olabilir."(K1)

"kendim anlatıp, ben bilgiyi onlara aktarıp..."(E5)

"...öğretmenler ise anlatacakları konu hakkında gerekli bilgileri buradan sağlayabilirler. Her türlü anlatıma hitap edilecek konu anlatımları burada sunulmuştur."(K3)

"Nesne ambarından öğrenmek olmaz, kitaptan okumak gibi olur, olamaz yani, hocanın anlatması gerekir."(K1)

"Öğretmen ders anlatırken bir yandan bilgiler arkada gösteriliyor." (E5)

Diğer yandan öğretmen adaylarının öğrenci merkezli aktiviteleri içeren görüşlerini, soru-cevap ve problem çözme gibi sınıf içinde öğrencilerin aktif olduğu öğretim metotları ve projeye dayalı öğrenme gibi aktif öğrenme yaklaşımları olarak iki boyutta değerlendirmek mümkündür. Bu durum, nesne ambarlarının kullanımında daha çok yapılandırmacı yaklaşımı çağrıştırmaktadır. Öğretmenin yerine öğrenciyi merkeze alan bu yaklaşım öğretmene yardımcı, yol gösterici ve rehber rolünü verir (Jonassen, 1991). Sınıf içinde öğrenci katılımını ön plana alan nesne kullanım şekilleriyle ilgili öğretmen adayı görüşleri aşağıdaki gibidir;

"Bir resim veya bir simülasyonu verdi ve şu şekil nasıl oluştu diye sorunca ister istemez öğrencinin ilgisini çekiyorsun, öğrenci merkezli oluyor."(E6)

"Deneyde çocuklara gösterip yaptırırım. İdeal gaz denkleminde mesela birinde sıcaklığı artırırım oradaki olaylar ne oldu ,niye oldu diye sorarım. Yorumlar orada öğrencinin bilip bilmediği değil de orada öğrenci ne düşünüyor yani öğrenci korkmasın." (E8)

Öğretmen adayları aktif öğrenme yaklaşımlarını çağrıştıran uygulamaların yapılabileceğini de belirtmişlerdir. Bu düşüncelerini gösteren ifadeler aşağıdaki gibidir;

"Öğrenciye ders hazırlatabilir. Bizim düşünemediğimizi düşünebilir. Yaparak yaşayarak öğrenmiş oluyor dersi kendisi oluşturuyor, oluşturması için bilmesi lazım." (E1)

"Böylelikle nesne ambarı bir işe yarayacak ders dışında. Cevap değil de cevaba ulaşacakları şeyler var. Biz öyle öğrendik ödev verdi bize öğrenmek zorunda kaldık" (K1)

5.2.2 AtaNesA ve NYS Hakkındaki Görüşler

Öğretmen adayları, yapılan mülakatlarda öğrenme nesnesi yaklaşımına ilişkin görüşlerini AtaNesA için de yinelemişlerdir. Ancak adaylar AtaNesA ile ilgili yorumlarında bazı eksik noktaları belirttikleri gibi bunlara yönelik önerilerde de bulunmuşlardır. Aday görüşlerinde bazı nesnelere kavram yanılgıları içermesi, bazı nesnelere çok kapsamlı olması, nesne sayısının bazı konularda çok fazla iken bazı konularda yeterince olmaması ve bir takım

nesnelerin görsel tasarımının hoş olmaması gibi eleştiriler yer almıştır. Bu bağlamdaki örnek ifadeler aşağıdaki gibidir;

“Şimdilik sadece kimya dalında olması bir sınırlılık olarak kabul edilebilir.”(K3)

“Bazı konularda yoğunlaşma var organik hiç yok...”(E7)

“Bunun için zorluk seviyesine göre sıralanması lazım. Zorluk seviyesi yazarsak çalışması daha kolay olur. Ama şuan baksa mutlaka zor gelir. Bilirse kendi ihtiyacına görebilir. Ama Google’a bakmak gibi olur.”(E5)

“Nesne ambarındaki örnek sorular, test şeklinde değil de, soru cevap (çözümlü) şekli daha yoğun olmalıydı.”(E3)

Nesne ambarı ile ilgili olumlu görüşlerin yanı sıra nesnelere üzerinde değişiklik yapılamamasını bir sıkıntı olarak dile getirmişlerdir. Yani öğretmen adayları var olan nesne ne kadar küçük bir bilgi nesnesi olursa olsun yine de değişiklik ve ekleme ihtiyacı hissetmişlerdir. Bu durumu öğrenciler aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

“Mesela o resmin yanına yazı istiyorum açıklamak istiyorum bence onu düzenleyip kendi dersimde bir şeyler eklemek istiyorum. ...tam bir bütün oluşturamıyorsun ister istemez ama istediğimiz nesnelere olduğu zaman problem ortadan kalkabilir.”(E2)

“Sayfalarda düzeltme yoktu. Hatta şunu hatırlıyorum bir kaynak vardı çıkaramıyorduk PowerPoint olsaydı değişiklik yapardık.”(E1)

“Aradığım şey başka bir şeyin içinde yer aldığında onu kesemiyordum.”(E5)

AtaNesA ve NYS hakkındaki görüşler ile ilgili diğer bir veri kaynağı ise nesne yaklaşımı, AtaNesA ve NYS programı ile ilgili görüşlerin sorulduğu ölçekte (EK-10) yer alan iki açık uçlu soruya verilen cevaplardır. Bu sorulardan birincisinde AtaNesA ambarını ve NYS programını kullanırken en çok zorlanılan veya problem yaşanan üç husus sorulmuştur. Bu soruya, ankete katılan toplam 105 kişiden 72’si cevap vermiştir. Soru kapsamında öğretmen adaylarının belirttiği zorluklar, içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Ortaya çıkan kodlar ve yüzde oranları tablo 5-9’da gösterilmiştir.

Adayların büyük bir çoğunluğu, kimya dersine ait bazı konuların yer aldığı AtaNesA nesne ambarında kendi ilgi alanlarındaki başka konularla ilgili nesne arayışına girmişlerdir. Ancak başka konularda, Lise 1 kimya konusu ile ilgili içerikler kadar büyük bir içerik alternatifi bulamadıklarından dolayı bazı konularda eksikliği bir kısıtlılık olarak belirtmişlerdir. Bu problem ambarındaki nesnelerin sayısı ile ilgilidir. Nesne ambarıyla ilgili diğer sıkıntılar, çalışılan bilgisayardan dolayı açılmayan ya da görüntülenemeyen nesnelere olması, simülasyon ve soru nesnelerinin çok sayıda olmaması şeklinde sıralanmıştır.

Tablo 5-9: Kısıtlılıkla İlgili Açık Uçlu Soruya Verilen Cevapların Analizi

Problemler	Frekans	%
Belli konulardaki nesnelerin eksikliği	29	40,3
Nesnelerde sadece istediğim kısımları alamamak	25	34,7
Bozuk nesnelere ile karşılaşmak	17	23,6
Geri alma yeteneğinin olmaması	12	16,7
İlk kullanımda bir takım problemler yaşadım ama hallettim	12	16,7
Nesneler üzerinde değişiklik yapamıyorum	10	13,9
Uzun listeden seçim yapmak zorunda kalmak(zaman alması)	10	13,9
Oluşturulan nesne sayfalarının yer değiştirmek	9	12,5
Nesnelerin biçimlerinden dolayı bütünlük sağlayamamak	8	11,1
Daha çok simülasyon olmalı	6	8,3
Kullanımın karışık olması	5	6,9
Düzeltilme yapamama	4	5,6
Tek bir sayfada birden fazla nesne yerleştirememek	4	5,6
İngilizce nesnelerin bulunması	4	5,6
Sorular yeterli değil	3	4,2
Anahtar kelime	3	4,2

Ayrıca adaylar, nesne birleştirerek içerik oluşturma uygulaması olan NYS programının nesnelerin sadece bir kısmını almaya imkan vermemesini büyük bir oranda (%34) sınırlılık olarak görmüşlerdir. Aynı zamanda NYS programında geri alma yeteneğinin bulunmaması, bir sayfada birden fazla nesne yerleştirememek ve nesneler üzerinde değişiklik yapmanın zor olması gibi sıkıntılar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Sınırlılık ve zorluk olarak üzerinde birleşilen (%13) diğer bir husus ise arama sonucu gelen listenin uzun olması ve bundan kaynaklanan zaman kaybıdır. Öğretmen adaylarının yaşadıkları diğer bir önemli sorun ise bir araya getirilen nesnelerin biçimsel olarak bir bütünlük sağlamamasıdır (%11). Adaylar bu bağlamda yazı tipi farklılıkları ve arka plan renkleri gibi hususlar üzerinde durmuşlardır. Sonuç olarak adayların nesnelere birleştirme noktasında nesnelerin sadece bir kısmını alma ve yapılan işlemleri geri alma imkanı gibi ortak istekleri gözükmektedir.

Diğer taraftan aynı ölçekteki ikinci açık uçlu soruda ise adayların en çok beğendikleri üç husus sorulmuştur. Bu soruya verilen 93 cevap birinci sorudakine benzer analiz işlemlerine tabi tutulmuş ve bulgulara Tablo 5-10'da yer verilmiştir.

Tablo 5-10'daki verilere göre öğretmen adaylarının AtaNesA'da bulunan nesnelere ilgili en çok beğendikleri hususlar simülasyon, animasyon, resimler, deneyler ve video gibi görsel nesnelerin sayıca fazla olması (%85), aranan her şeyle ilgili nesnelerin bulunabilmesi (%51) ve soruların konu akışı içerisinde kullanılabilir olmasıdır (%11). NYS programı ile ilgili olarak öğretmen adaylarının hemfikir oldukları hususlar arasında, programın kolay ve

anlaşılır olması (%55), nesnelere kolayca/hızlı erişimin olması ve dersin kısa zamanda (%22) kendi istedikleri şekilde (%17,5) hazırlanabilmesi yer almıştır.

Tablo 5-10: Beğeni ile İlgili Açık Uçlu Soruya Verilen Cevapların Analizi

Beğenilen unsurlar	Frekans	%
Görsellerin sayıca fazla olması (Simülasyon/animasyon/resimler/deneyler/video)	68	85,0
NYS programının kolay ve anlaşılır bir program olması	44	55,0
Aradığı her şeyi bulabilme	41	51,3
Nesnelere kolayca/hızlı erişim	24	30,0
Ders oluştururken zamanı kısaltması/kolaylığı	18	22,5
Planladığım şekilde ders oluşturabilme	14	17,5
Sorular	9	11,3
Değişik türlerde arama yapabilme	5	6,3
Zevkli olması	5	6,3
Görselliğin konulara göre fazlaca olması	4	5,0
Dilin Türkçe olması	1	1,3

Öğretmen adayları nesne yaklaşımında, nesnelere kısa zamanda ve kolay bir şekilde özgün ders içeriklerine dönüştürülmesini bir avantaj olarak görmüşken, nesnelere bir kısmının alınamaması ve nesne üzerinde değişikliğin zor olması konusunda ise sınırlılık yaşamışlardır.

Sonuç olarak nesne ambarındaki ve NYS yazılımındaki işleyiş hakkında olumlu görüş bildirirken nesnelere kendilerine ve değişiklik yapılmamasına yönelik eleştiriler ortaya konmuştur. Burada hatırlanması gereken önemli nokta adaylar bu değişikliği NYS programının yapması gerektiğini düşünmektedirler. Yani NYS'yi editör olarak görmüşlerdir. Yoksa bir arama ve paketleme aracı olarak tasarlanan NYS'nin zaten böyle bir şeyi yapması söz konusu değildir.

5.3 Adayların İçeriklerde Kullandıkları Nesnelere Nitelikleri

Öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları paketlerde kullandıkları nesnelere, EK 1'de yer alan metadata şemasındaki bir takım başlık ve değerlere göre incelenmiştir. NYS programının bağlı olduğu merkezi veri tabanından elde edilen veriler ışığında nesnelere dağılımları nitelikler açısından ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu bağlamda hesaplanan nitelikler içinde etkileşim seviyesi, fonksiyonel boyut, kaynak tipleri, nesne tipleri ve dosya formatları yer almıştır.

Kullanılan nesnelerin etkileşim seviyesine göre dağılımları Tablo 5-11'de gösterilmiştir.

Tablo 5-11: Kullanılan Nesnelerin Etkileşim Seviyesine Göre Dağılımı

Etkileşim Seviyesi	%
Çok Düşük	59,66
Düşük	25,42
Orta	10,43
Yüksek	1,87
Çok Yüksek	0,65

Etkileşim seviyesi kullanıcının, nesnenin işleyişine ne kadar müdahale edebildiği ile ilgilidir. Öğretmen adayları en çok (%59,66) etkileşim seviyesi düşük nesnelere kullanmışlardır. Ayrıca Tablo 5-11 dikkatle incelendiğinde, öğretmen adaylarının sunum ağırlıklı içerikleri kullanma eğiliminde oldukları görülmektedir.

Kullanılan nesnelerin, metadata şemasındaki fonksiyonel boyutla ilgili tanımlamalara göre dağılımı hesaplanmıştır. Fonksiyonel boyut, EK-3'de görülebileceği gibi tek bir resim ya da metin dosyası (seviye 1) ile bir dönemlik dersi kapsayacak kadar geniş öğreticiler (seviye 4) arasında değişkenlik gösterir. Adayların kullandıkları nesnelerin boyut açısından dağılımı Tablo 5-12'deki gibidir.

Tablo 5-12: Kullanılan Nesnelerin Fonksiyonel Boyuta Göre Dağılımı

Fonksiyonel Boyut	%
Seviye 1	66,91
Seviye 2	27,95
Seviye 3	2,04
Seviye 4	1,12

3. ve 4. seviyedeki nesnelere, hem öğretmen adaylarının hazırlamayı düşündükleri kapsamdan daha büyüktürler hem de nesne ambarında diğerlerine göre çok az sayıda bulunmaktadır. Bu yüzden Tablo 5-12'de asıl dikkat edilmesi gereken nokta, seviye I ile seviye II arasındaki farklılıktır. Buna göre açıkça öğrencilerin I. seviye nesnelere yani küçük nesnelere daha çok kullandıkları görülmektedir.

Adayların kullandıkları nesnelerin tiplerine göre dağılımları Tablo 5-13'te yer almaktadır. Bu tablo kaynakların sadece öncelikli tiplerine göre hazırlanmıştır. Mesela hem simülasyon hem deney niteliğinde olan bir kaynak kataloglanırken ilk sırada belirtilen tip simülasyon ise bu tabloda sadece simülasyon olarak yer almıştır.

Tablo 5-13: Kullanılan Nesnelerin Kaynak Tiplerine Göre Dağılımı

Kaynak Tipleri	%	Ders Başına Kullanılma Sayısı
Konu anlatım sunumu	38,13	5,79
Soru maddesi	19,39	2,94
Hareketsiz görüntü	17,02	2,58
Simülasyon	16,95	2,57
Alıştırma	2,55	0,39
Deney	2,40	0,36
Paket öğretici	0,77	0,12
Sesli/görüntülü anlatım	0,61	0,09
Liste	0,17	0,03
Sınav/quiz	0,07	0,01
Problem durumu	0,04	0,01

Öğretmen adayları, en çok (%38,13) konu anlatım sunumu tipindeki nesnelere kullanmışlardır. Bunu soru maddesi (%19,39), hareketsiz görüntü (%17,02) ve simülasyonlar (%16,95) takip etmektedir. Tablo 5-13'e göre, içerik geliştirmede öğretmen adayları için soruların oldukça önemli olduğu görülmektedir. Adayların anlatım türü nesnelere yani sözel içerikleri ya da sözel içeriklerle desteklenmiş olan nesnelere daha çok tercih ettikleri gözlenmiştir. Dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise sesli ve görüntülü anlatımların az kullanılmış olmasıdır. Daha net bir ifadeyle, öğrencilerin bir ders için ortalama 5,79 adet konu anlatımı, 2,94 adet soru, 2,58 adet hareketsiz görüntü (resim, grafik, şekil vb.) ve 2,57 adet simülasyon kullandıkları görülmüştür. Test, paket öğretici, video ve ses kullanımına 10 ya da 15 derste bir rastlanmıştır.

Nesne ambarındaki nesnelerin öğretimsel amaçlarına göre farklı tiplere ayrıldığı daha önceden belirtilmişti. EK-3'de açıklamaları bulunan bu tiplere göre, adayların kullandıkları nesnelerin dağılımı Tablo 5-14'da yer almaktadır.

Tablo 5-14: Kullanılan Nesnelerin Nesne Tiplerine Göre Dağılımı

Nesne Tipleri	%
Bilgi nesnesi	75,42
Alıştırma /Değerlendirme nesnesi	17,06
Öğrenme nesnesi	5,16
Başvuru nesnesi	0,39

Nesne tipleri, nesnelerin fonksiyonel boyutu ile ilişkili olarak düşünülebilir. Ancak buradaki ayırım, giriş bölümünde ifade edildiği gibi sadece fiziksel duruşun ötesinde içeriğin hazırlanma amacı ve tarzına göre bir sınıflandırmanın olmasıdır. Tablo 5-16'da görüldüğü gibi öğretmen adayları en çok (%75,42) bilgi nesnelere kullanmışlardır. Yani öğretmen

adayları öğretimsel bağlamı kendileri oluşturmayı tercih etmişler, bağlam-özel ve öğretimsel amaç için kurgulanmış olan üçüncü sıradaki “öğrenme nesnesi” tipindeki nesnelere daha az (%5,16) kullanmışlardır. Adayların alıştırma ve değerlendirme tipi nesnelere ikinci sırada kullanmaları, kaynak tipi kullanım oranlarındaki soru tipi kaynakların kullanımı ile örtüşmektedir. Kullanım oranı oldukça düşük olan başvuru nesnelere, birleştirilerek yeni ders içeriği geliştirmek için kullanımından ziyade alıştırma ve ödev hazırlama amaçlı kullanımı beklenebilir.

Adayların hangi formattaki nesnelere daha çok rağbet ettiklerini belirlemek amacıyla kullanım oranı % 1’in üstünde olan format ve yüzde dağılımları Tablo 5-15’de yer almıştır.

Tablo 5-15: Kullanılan Nesnelere Formatına Göre Dağılımı

Format	%
Basit html sayfası	47,97
Flash uygulaması	16,76
Basit metin	13,78
Resim dosyası	7,23
Java Applet	3,13
Powerpoint sunusu	2,13
Çoklu html sayfası	2,07
Hareketli gif	2,01
Word dosyası	1,27
Video dosyası	1,01

Tablo 5-15’de adayların kullandıkları nesnelere formatlarına göre basit html biçimindeki nesnelere, Flash uygulamaları (.swf formatında Macromedia Flash dosyası), metin ve resim dosyaları şeklinde sıralandığı görülmektedir. Diğerleri %5’in altında bir kullanım oranına sahiptir. Bu bulguların, nesnelere boyutları ve kaynak tipleri ile ilgili bulgularla örtüştüğü söylenebilir. Adayların daha çok, tarayıcıların genellikle problemsiz olarak görüntüleyebildikleri ve ekstra bir uygulamayı gerektirmeyen dosya formatlarını tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının nesneye dayalı içerik geliştirme uygulamalarında metin dışında simülasyon ve sorulara büyük ölçüde yer verdikleri ve daha çok küçük nesnelere ve tarayıcı da rahatlıkla görüntülenebilecek nesnelere tercih ettikleri söylenebilir.

5.4 İçerik Hazırlama Süreleri ve Arama Türlerine İlişkin Veriler

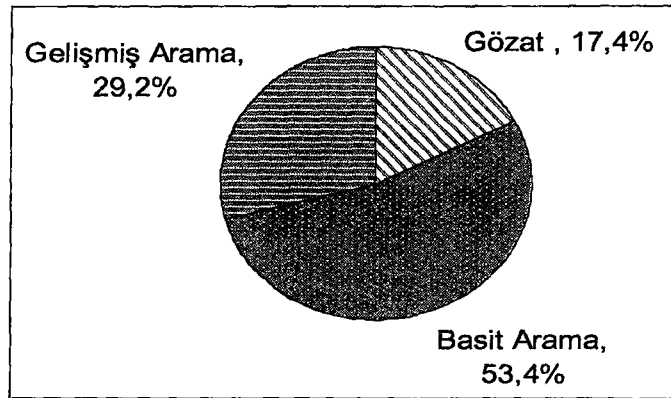
Adayların içerik hazırlama süresince yaptıkları işlemler, sistem tarafından izlenerek otomatik olarak kaydedilmiştir. Adayların içerik paketleri oluşturma sürecinde yaptıkları arama sayısı, hazırladıkları ders sayısı ve dersler için kullanılan nesne sayısı gibi kayıtlar kullanılarak Tablo 5-16'daki betimsel veriler elde edilmiştir.

Tablo 5-16: Nesne Sayısı, Arama Sayısı, Ders Hazırlama Sürelerine Ait Veriler

	Toplam	Her bir aday için ortalama	S. Sapma
Toplam süre (dakika)	36.153	298,78	144,20
Toplam arama sayısı	12.121	100,17	78,57
Kullanılan Nesne Sayısı	7.379	62,00	36,49
Hazırlanan Ders Sayısı	509	4,20	1,13
Her bir ders için kullanılan ortalama nesne sayısı		14,94	8,32
Her bir ders için yapılan ortalama arama sayısı		24,57	19,17
Her bir ders için harcanan ortalama süre		72,92	32,72

Tablo 5-16 dikkatlice incelendiğinde, öğretmen adayları bir ders içeriğini ortalama 72 dakika içerisinde hazırlamış, her bir ders için ortalama 24 arama yapmış ve bu aramalar sonucu ortalama 14,94 nesne kullanmışlardır. Ancak bu ortalamalara ait standart sapma değerlerinin oldukça yüksek olmasından dolayı, ortalamaların büyük bir aralıkta değiştiği göz ardı edilmemelidir. Adaylarla yapılan görüşmelere ve araştırmacının deneyim ve gözlemlerine göre bilgisayar destekli materyallerin, nesne yaklaşımı ile nispeten daha kısa sürede hazırlanabildiği söylenebilir.

Öğretmen adaylarının dersleri hazırlamak üzere, nesne ambarında nesnelere bulmak için toplam 12.121 adet arama yapmışlardır. Arama sayılarının basit arama, gelişmiş arama ve gözet için dağılımı Şekil 5-2'de görülmektedir.



Şekil 5-2: Öğretmen Adaylarının Arama Tercih Dağılımları

5.5 Adayların Uygulamaya İlişkin Becerileri ve Hazır Bulunuşluk Seviyeleri ile İlişkisi

Adayların nesne yaklaşımı becerilerini belirlemek amacıyla, hazırlamış oldukları içeriklerin kimya eğitimi anabilim dalı öğretim üyeleri (Bkz. EK-15) tarafından değerlendirilmesi sağlanmıştır. İçerik değerlendirme ölçeği (Bkz. EK-11) yardımıyla verilen ham puanlara göre her bir adayın aldığı puan hesaplanmış ve Tablo 5-17’de ki veriler elde edilmiştir.

Tablo 5-17: Ham Ölçme Puanlarına Ait Veriler

	Aday sayısı	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Ham puan	119	15,40	35,60	26,48	3,95

Bu tabloya göre öğretmen adayları, hazırladıkları içerikler için 8-40 puan aralığında iyi dereceye yakın bir puan ($\bar{X}=26,4$) almışlardır. Ancak öğretim elemanlarının verdikleri ölçme puanları arasında önemli farklılıklar çıkmıştır. Notlar üzerindeki öğretim elemanı etkisini ortadan kaldırmak ve puanları birbiri ile kıyaslayabilmek için ham puanların standart hale getirilmesi gerekir (Beydoğan, 2001, s;243). Bu yüzden her grup içerisinde ham puanlar standart puanlara çevrilmiştir. Adayların 23 ile 74 arasında değişen bu standart puanları dikkate alınarak, grup ve cinsiyetlerine göre Tablo 5-18 düzenlenmiştir.

Tablo 5-18: Öğretmen Adaylarının Standart Puanlarının Grup ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Grup	Cinsiyet	N	İçerik Değerlendirme Puanı Ortalama	Değerlendirme İçerik Puanı S. Sapma
Lisans IV	Erkek	25	45,80	4,91
	Kız	17	48,66	8,74
Tezsiz III	Erkek	19	50,59	5,13
	Kız	19	51,54	6,06
Tezsiz I	Erkek	22	50,22	5,64
	Kız	17	50,79	6,14

Gruplardaki öğretmen adaylarının hazırladıkları içerikler için aldıkları puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını araştırmak için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve Tablo 5-19’deki veriler elde edilmiştir.

Tablo 5-19: Sınıf Grupları Arasında Değerlendirme Puanı İçin Yapılan Anova Testi Sonuçları

	Kareler toplamı	Sd	Kare ortalaması	F	P
Gruplar arası	401,19	2	200,59	5,408	0,006
Grup içi	4303,00	116	37,09		
Toplam	4704,19	118			

Tablo 5-19’de sınıflardan en az birinin puan ortalamaları bakımından diğerlerinden ayrıldığı görülmektedir. Farklı olan grubu belirlemek üzere yapılan Tukey HSD testi sonuçları tablo 5-20’de yer almıştır.

Tablo 5-20: Sınıf Grupları Arasında İçerik Değerlendirme Puanı İçin Yapılan Tukey HSD Testi Sonuçları

	(I) GRUP	(J) GRUP	Ortalama Farkı (I-J)	Standart hata	P	95% Güven aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
Tukey HSD	Lisans IV	Tezsiz III	-4,11*	1,36	0,009	-7,34	-0,87
		Tezsiz I	-3,51*	1,35	0,028	-6,73	-0,30
	Tezsiz III	Lisans IV	4,11*	1,36	0,009	0,87	7,34
		Tezsiz I	0,59	1,38	0,904	-2,70	3,89
	Tezsiz I	Lisans IV	3,51*	1,35	0,028	0,30	6,73
		Tezsiz III	-0,59	1,38	0,904	-3,89	2,70

* P<0,05

Yapılan Tukey HSD testi sonucuna göre, % 95 güven düzeyinde Lisans IV grubunun içerik değerlendirme puan ortalamalarının Tezsiz I ve Tezsiz III grubundan daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Cinsiyet gruplarının ortalama içerik değerlendirme puanları arasındaki farkın (Kız ortalama:50,37 ve Erkek ortalama:48,65) anlamlı olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi ile incelenmiş ve cinsiyet gruplarının değerlendirme puanları arasındaki farkın önemli olmadığı gözlenmiştir ($F(1,116)=0,139$; $P>0,05$).

Adayların hazırladıkları ders içeriklerine verilen puanlar, derslerin hazırlanma sırasına göre ortalama alınarak hesaplanmış ve Tablo 5-21 oluşturulmuştur.

Tablo 5-21 : Ders İçerikleri Değerlendirme Puanlarının Hazırlanma Sıralarına Göre Ortalamaları

Hazırlanma Sırası	N	Ortalama	S. Sapma
1	121	47,65	9,43
2	120	49,33	9,16
3	107	51,60	9,63
4	96	52,09	10,78
5	41	50,10	10,61
6	9	50,83	6,41

Buna göre, öğretmen adaylarının ilk hazırladıkları derslerden düşük puan aldıkları ve daha sonra hazırladıkları her bir dersten daha yüksek puan aldıkları söylenebilir. Adayların hazırladıkları içeriklerin hazırlanma sıraları ile bu içeriklere verilen puanlar arasındaki

ilişkinin anlamlılığı test etmek için korelasyon değerleri hesaplanmış ve %5 seviyesinde anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (N=492, $r=0.135$, $P=0,003$).

Adayların, uygulama öncesi yeterlik ve tutumları ile aldıkları ortalama içerik değerlendirme puanları ve nesne yaklaşımı, AtaNesA ve NYS için sahip oldukları görüşleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak üzere yapılan istatistikler Tablo 5-22’de yer almıştır.

Tablo 5-22: Öğretmen Adaylarının Mevcut Yeterlik ve Tutumları ile İçerik Değerlendirme Puanları ve Nesne Yaklaşımı, AtaNesA ve NYS Programına İlişkin Görüşleri Arasındaki İlişkiler

		İçerik değerlendirme puanı	Nesne yaklaşımına ilişkin görüşler	AtaNesA ambarına ilişkin görüşler	NYS programına ilişkin görüşler
Bilgisayara karşı tutumları	r	0,193(*)	0,242(*)	0,120	0,219(*)
	P	0,040	0,012	0,218	0,023
Bilgisayar programları kullanım yeterlikleri	r	-0,002	0,107	0,026	0,027
	P	0,980	0,273	0,789	0,783
Adayların İnternet üzerindeki materyallere erişim ve kullanım yeterlikleri	r	0,044	0,263(**)	0,228(*)	0,223(*)
	P	0,649	0,006	0,017	0,020
Adayların İnternet üzerinden materyalleri kullanmaya ilişkin tutumlar	r	0,160	0,408(**)	0,328(**)	0,333(**)
	P	0,093	0,000	0,001	0,000
İnternet’e karşı tutumları	r	0,118	0,209(*)	0,174	0,170
	P	0,210	0,031	0,074	0,080
Çoklu ortam kullanımına yönelik tutum	r	0,247(**)	0,335(**)	0,235(*)	0,337(**)
	P	0,008	0,000	0,015	0,000
Materyal Geliştirme ve Değerlendirme Dersi geçme Puanı	r	0,133	0,074	-0,135	-0,202
	P	0,244	0,534	0,258	0,089
Ders için yapılan ortalama arama sayısı	r	-0,009	-0,016	0,048	0,046
	P	0,926	0,871	0,622	0,632
Kullanılan Nesne Sayısı	r	0,440(**)	0,142	0,129	0,132
	P	0,000	0,140	0,182	0,171
Toplam arama sayısı	r	0,170	0,042	0,100	0,061
	P	0,065	0,660	0,299	0,529

** P<0,01

* P<0,05

Tablo 5-22’deki verilere göre öğretmen adaylarının bilgisayara karşı tutumları ($P<0,05$) ve çoklu ortam materyallerinin kullanımına karşı tutumları ($P<0,01$) ile hazırladıkları içeriklerin kalitesi arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu söylenebilir. Aynı zamanda hazırlanan içeriklerden alınan puanlar ile bilgisayar programları kullanma ve İnternet üzerinden materyal edinme yeterlikleri arasında manidar bir ilişki olmadığı görülmektedir. Yani adayların bilgisayar yeterliği, nesne yaklaşımı ile hazırlayacakları içeriklerin kalitesine ilişkin bir öfikir sağlamazken tutumların bu anlamda daha önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Diğer taraftan bilgisayar ve bilgi teknolojilerine karşı olumlu tutum içerisinde olan ve İnternet üzerinden materyal edinme ve bunları kullanarak yeni materyal oluşturma yeterliliğinde olan adayların nesne yaklaşımına ilişkin görüşlerinin daha olumlu olduğu Tablo 5-22’de görülmektedir.

Ayrıca çoklu ortam materyallerinin ders etkinliklerini desteklemek üzere kullanımına ilişkin görüşlerin ve İnternet üzerinden materyalleri kullanmaya ilişkin tutum ve yeterliklerin, AtaNesA ile ilgili görüşleri olumlu yönde etkilediği görülmektedir. NYS ile ilgili görüşler, AtaNesA ile ilgili görüşlerin etkilendiği faktörlerden farklı olarak sadece bilgisayara karşı tutumlardan olumlu yönde etkilenmiştir. Yani bilgisayara karşı tutumları pozitif olan adaylar NYS programı ile ilgili daha olumlu görüş bildirmiştir.

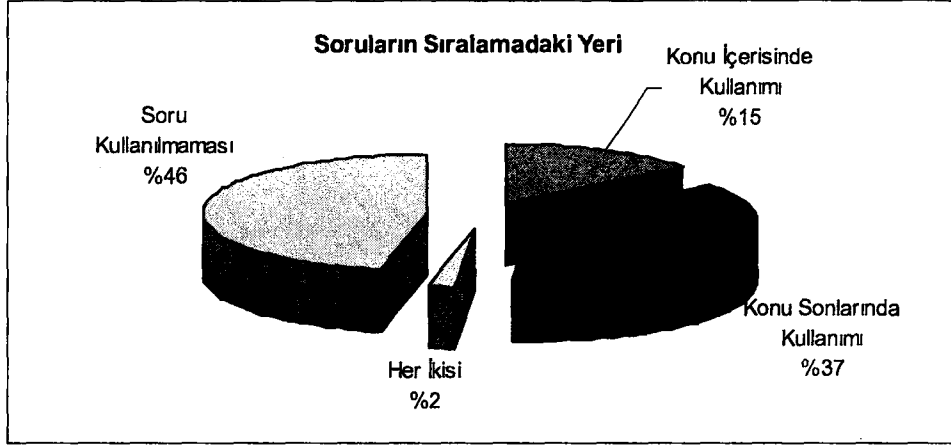
Bunların yanı sıra adayların “materyal geliştirme dersi” geçme puanının, hazırladıkları içerik için aldıkları puanlara yansımadağı görülmektedir. Bu durum adayların materyal geliştirme derslerinde edindikleri bilgi ve becerileri, nesne yaklaşımı ile içerik geliştirme durumuna transfer edemedikleri ile açıklanabilir.

5.6 Adayların Ortaya Koydukları Tasarım Örüntüsü

Nesnelerin sıralanması suretiyle içerikler oluştuğundan dolayı, tasarım örüntüsü belirlenirken nesnelerin sıralanması üzerinde durulmuştur. Sıralama alışkanlıklarını ortaya çıkarmak için hazırlanan içerikler üzerinde doküman analizi yapılmıştır. Bu bağlamda ayrıca nesne türlerinin sıralama içerisindeki dağılımı da araştırılmıştır. Doküman analizi için seçilen toplam 103 içerikten 3’ü, eksik olduğundan dolayı değerlendirmeye alınmamıştır. Kimyasal bağlar konusunu kapsayan bu içeriklerin analizinde, alt konu sıralamasının kavramların sınıf ilişkisine göre yapıldığı tespit edilmiştir. Kemp ve arkadaşları (2004, s:140) sınıf ilişkisine göre sıralamayı, bir sınıfa ait üyelerin öğretiminden önce sınıfın genel özelliklerinin öğretilmesini temel alan bir sıralama yöntemi olarak izah etmiştir. Doküman analizinde ayrıca nesne türlerinin sıralamadaki konumları araştırılmış ve bu elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

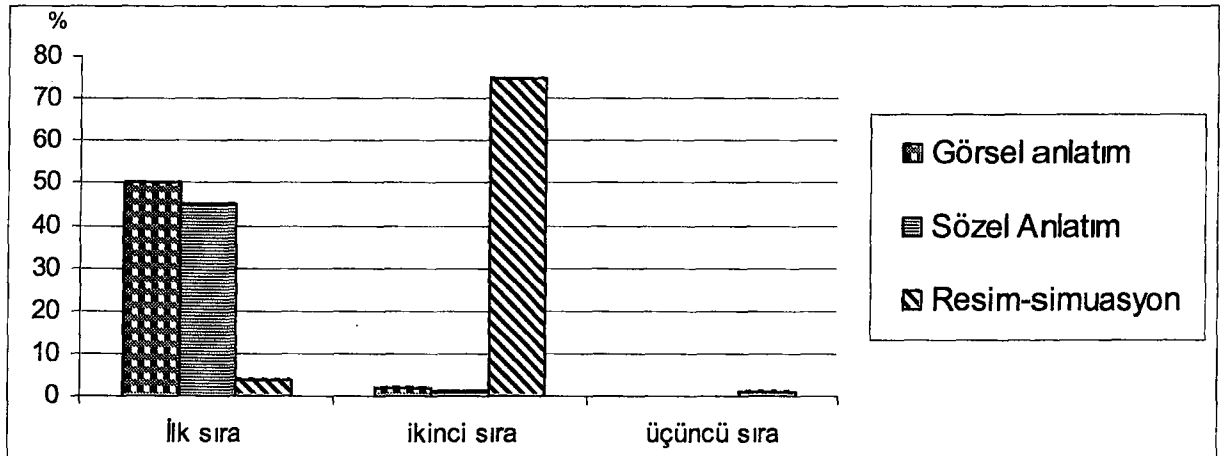
Adayların hazırladıkları içeriklerde soru tipindeki nesnelerin yerleşimi incelendiğinde iki farklı sıralama izlendiği tespit edilmiştir. Bu kullanımlar gruplandırılarak Şekil 5-3 oluşturulmuştur. Bu grafikte görüldüğü gibi adayların kimyasal bağlar konusunu işlerken çoğunlukla (%54) soru sorma metodunu kullanmaktadırlar. Konu içerisinde soruları kullanma

oranı %15, konu sonunda kullanım oranı %37, içeriklerde sorulara yer vermeyenlerin oranı %46 ve hem konu içerisinde hem de konu sonunda soruları kullanmayı tercih edenlerin oranı %2 civarındadır.



Şekil 5-3: Adayların Hazırladıkları İçeriklerde Soruların Konumu

Niteliğinden daha önce bahsedilen sözel anlatım, görsel anlatım ve simülasyon ve resim türü nesnelerin sıralamadaki yerlerinin toplu olarak gösterilmesi sıralamayı daha net bir şekilde ortaya koyacaktır. Bu noktada, bir dersin baştan sona sıralanması değil de her bir alt konunun nasıl anlatıldığı irdelenmiştir (Ör: kimyasal bağlar dersi için, adayların iyonik bağlar alt konusunu anlatırken izlediği sıra).



Şekil 5-4: Adayların Kimyasal Bağlar Konusu ile İlgili İçeriklerde Kullandıkları Bazı Nesne Tiplerinin Yerleşim Sıraları

Şekil 5-4'te görüldüğü gibi öğretmen adaylarının kimyasal bağlar konusunu işlerken dersin başlangıcında yaklaşık %45 oranında sözel anlatımı tercih ettikleri, %50 oranında görsel materyal kullanımını tercih ettikleri ve yaklaşık %5'inin de resim ve simülasyonları kullandıkları anlaşılmaktadır. Ayrıca dersin devamında, resim ve simülasyonların tercih edilme oranının yaklaşık %75 civarında olduğu fakat görsel anlatım ve sözel anlatım türü materyallerin daha az tercih edildiği görülmektedir.

Adayların halen geleneksel öğretim yaklaşımının etkisinde oldukları, anlatımların kullanılmasından anlaşılmıştır. Geleneksel ortamda başlıca ders kitapları ve öğretmen açıklamaları önemli bir yer tutmaktadır (Brooks ve Brooks, 1993). Fakat adayların grafikte de görülen ilk sırada görsel materyal kullanma tercihlerinde, muhtemelen var olan bilgi kaynaklarına görsel duyu organına hitap edecek şekilde yer verilmesinin öğrenmede önemli bir katkısının olduğu düşüncesidir (Demirel ve diğer., 2001, s;27-38).

İçerikler, nesnelerin büyüklüğü, içerikte gereksiz tekrarı, simülasyon ve resim kullanımını açısından da incelenmiştir. Buna göre 10 adayın içeriğinde büyük nesne kullandığı gözlenmiştir. Büyük nesne birden fazla alt konuyu barındıran nesne olarak düşünülebilir. Ayrıca genellikle büyük nesne kullanılan içeriklerde aynı sözel anlatımın yer aldığı farklı nesnelerin kullanıldığı göze çarpmıştır. 16 içerikte karşılaşılan bu durum gereksiz tekrar olarak görülebileceği gibi kasıtlı düşünülmüş bir tekrar olarak da görülebilir. İçeriklerin 15 tanesinde çok az (<2) sayıda simülasyon kullanımı göze çarpmıştır. Bunun yanı sıra 13 içerikte her bir alt konu için 3'den fazla simülasyon ve resim kullanımı mevcuttur. Aslında içeriklerde örnek sayısı ve bunların yeri itibarıyla çok küçük farklılıklar gözlenmiştir.

Genel eğilim tanım yani anlatım ve anlatım sonrası simülasyon ya da resim kullanımı şeklindedir. İncelenen içeriklerden birinde bu durum adayın konu başlığı olarak verdiği isimlerde bile bariz bir şekilde görülmektedir.

Şekil 5-5: Anlatım-Simülasyon Sırası İçin Bir İçerik Örneği

Şekilde 5-6'da görüldüğü gibi aday her bir alt konu için tanım simülasyon şeklinde bir yerleştirme yapmıştır. Bu sıralama kural → örnek ilişkisini çağrıştırmaktadır. Genel eğilimin bu şekilde olmasının yanı sıra içeriklerden 5 tanesinde adayların konu anlatımları ile simülasyonları bir birinden ayırdığı gözlenmiştir. Bu duruma örnek olabilecek bir içeriğe (645 no'lu içerik) ait içindekiler yapısı Şekil 5-7'de yer almıştır.

Şekil 5-6: Konunun Anlatımı, Simülasyon ve Soruların Ayrı Kullanıldığı Bir İçerik

Şekil 5-6'da yer alan içerik ekranında, konu içerisindeki tüm alt konuların (iyonik bağlar, kovalent bağlar vb.) tamamı bittikten sonra her bir alt konu için simülasyonlar ve sorular yer aldığı görülmektedir. Adayın açıkça anlatımı dersin merkezine aldığı, simülasyon ve soruların ise dersi tamamlayıcı, hatırlamayı kolaylaştırıcı bir pozisyonda olduğu görülmektedir. Bu durum, adayların simülasyonları ders içi aktivitesi olarak görmediklerine dair ortaya çıkan mülakat bulguları ile örtüşmektedir. Adayların, kimyasal bağlar konusu için nesnelere ile yaptıkları tasarımda giriş, konu anlatımı, simülasyon/resim, alıştırma ve özet kısımları için ortaya koydukları sıralama örüntüsü her bir bileşenin kullanılma yüzdesi ile birlikte Şekil 5-7'de yer almıştır.

Adayların kimyasal bağlar dersi için ortaya koydukları tasarımın özeti niteliğinde olan Şekil 5-7'ye göre adaylar içeriklerin %3'ünde ders için konu anlatımı dışında ayrıca bir giriş kullanmıştır. %95 oranında tercih edilen yöntemde adaylar, her bir konu için simülasyon ve resimleri konu anlatımından hemen sonra yaparken, içeriklerin %5'inde konular bittikten sonra simülasyon ve resimleri ayrıca gösterme yoluna gittikleri saptanmıştır. Soruların daha çok konu sonunda kullanıldığı gözlenmiştir. Ayrıca içeriklerin %3'ünde konu sonunda ve bir özetleme amacıyla nesne kullandığı anlaşılmıştır.

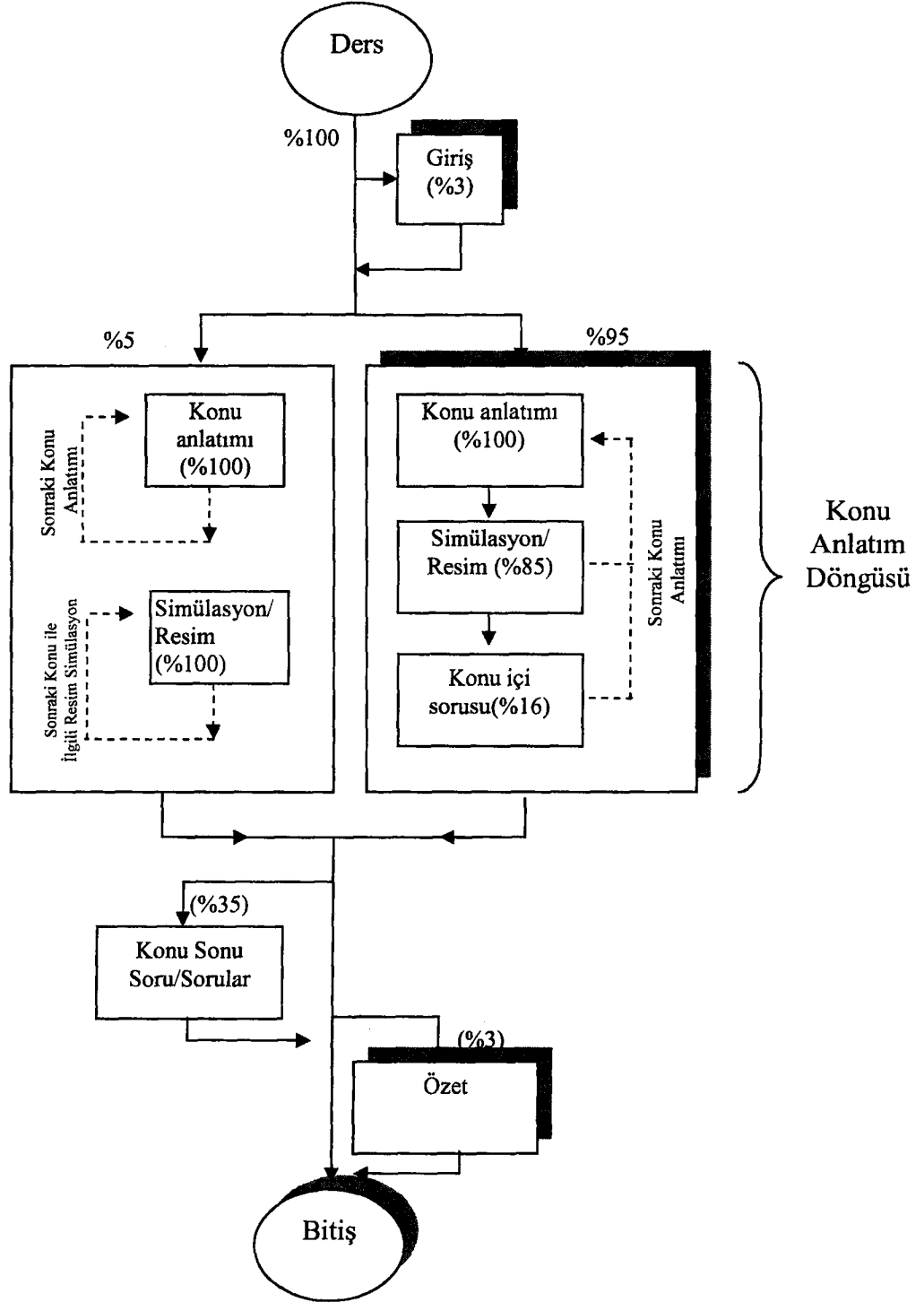
5.7 Tasarım Örüntülerinin Oluşmasını Etkileyen Faktörler

Bu kısımda, önceki bulgularda ortaya konulmuş olan alışkanlık ve eğilimlerin nedenlerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Öğretmen adayları hazırladıkları paketlerde, genellikle konu anlatımı, resimlerle destekleme varsa resim yerine simülasyon kullanımını ve sorular şeklinde bir sıra izlemişlerdir. Çok az sayıda paket içerisinde farklı sıralamalar göze çarpmaktadır. Adaylara sıralamayı neye göre belirledikleri sorulmadan önce, dersleri nasıl yürütecekleri ve ders içinde ne tür aktiviteler yapacakları konusundaki görüşleri alınmaya çalışılmıştır. Mülakat analizleri süresince ders içi organizasyonla ilgili, aday görüşlerinde daha çok tüm dengelimle ilgili söylemlere rastlanmıştır. Adaylar;

“İyonu tanımla, sonra iyonik bağ hakkında yorum yap derim ” (E7)

“Şimdi burada ilk başta altında çözümleri çeşitleri olduğu için öğrenciler, bir şema oluşturuyor beyinlerinde. Hımm. Yani çözümler hakkında genel bir bilgi oluşuyor daha sonra neyi nereye yerleştirdiğini daha iyi anlıyor.” (E2)

“Önce bazı şeyler hakkında bilgi sahibi oldu değil mi? Sonra deneyi görünce her şey yerine oturuyor.” (E8)



Şekil 5-7: Kimyasal Bağlar Dersi Sıralama Örüntüsü

gibi yanıtların yanı sıra daha az sayıda tümevarım yöntemini anımsatacak ifadeler kullanmışlardır. Bunlar arasında;

“Örneğin ben bir kimyacı olarak deneyleri çok kullanırım veya gerekli olan bir konuyu anlatırken önce bir deneyle başlamak isterim .” (E3)

“Mesela ben olsam önce direk deneyi yaparım. Deneyin amacı kullanılan malzemeler. Hımm. Hangisi deneyden çıkarılan sonuç. Yaptıktan sonra çıkarır onun üzerinden açıklama yaparım.” (E4)

“Niye böyle oldu diye sorular sorarım. Sonra bak bu şekilde oluyor. Tartışır ve sonunda doğru cevap veririm.” (K1)

şeklindeki ifadeler dikkat çekicidir. Ancak hemen hemen aynı sayıdaki ifade içinde, organizasyon ile ilgili sabit bir duruş sergilenmemiş ve öğrenci seviyesi, konunun durumu ve mevcut materyaller gibi unsurlara göre farklı yaklaşımlar kullanılabileceği belirtilmiştir. Öğretim tasarımı modellerinin birçoğunda yer alan öğrenci-konu-ortam analizine göre ders tasarımı burada dikkat çekmiştir (Dick ve Carey, 2001). Hiç de az olmayan bu görüşlere aşağıdakiler örnek gösterilebilir;

“Birde hocam dediğiniz gibi, hımm. Öğrencilerin özellikleri hımm. Mesela öğrenciler bu tarz derste isteyebilirler. Mesela, hımm, önce konu işleyip sonra soruları sorun...” (E2)

“Konuya göre belirlerim. Mesela bağ konusunda ... Çünkü soyut konular biraz çocuklar zorlanırlar anlatırsam anlamazlar, hımm, önce gösteririm sonra anlatırım, somutları hemen anlayacağı için anlatırım kalıcı olsun diye gösteririm.” (E8)

“Uygun nesnelere bulamıyorsun mesela. Başlangıç için uygun bir nesne bulamıyorsun, bunu yapıyorsun mesela. Hımm. Yani konunun işleyişi değişebilir hocam.” (E2)

Ancak yanıtlarında tümdengelim yaklaşımına vurgu yapan, görselliğin önemine değinen ve öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif olması gerektiğini belirten adaylara, hazırladıkları paketler gösterilince;

“Hocam bu dersime bakmayalım. Şimdi hazırlasam aynı şekilde hazırlamam. Belki aynı nesnelere kullanırım ama daha değişik yaparım. Sırası böyle olmaz!????”(E8)

“- Şu an hazırlamış olsaydım hazırlamazdım.

- Ne değişti ?

-Başka kaynaklara başvururdum ama burada olanlarla yetinmeye çalıştım” (K2)

“-Aradığım resmi bulamamışım. Herhalde.” (E4)

gibi tepkilerde bulunarak pedagojik formasyon derslerinde gördükleri hatta mülakat akışı içinde dile getirdikleri hususları nesne geliştirmeye, daha geniş bir ifadeyle materyal hazırlamaya transfer edemedikleri söylenebilir.

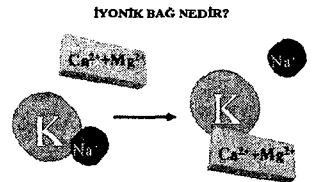
Bu adaylardan biri;

“Geleneksel öğretilerde, hımm, direk kendin anlatsan şu şudur, bu budur diye, zaten öğrencinin ilgisi yok. Pek dersten istediğiniz verimi alamazsınız.” (E6)

diyerek öğrenciyi aktif kılmanın önemini vurgulamıştır. Daha sonra “Kimyasal bağlar” konusu için hazırladığı içerikten bir kesit (Şekil 5-8) gösterilmiştir. Nesne ambarında kimyasal bağlarla ilgili çok sayıda nesne bulunduğu için adayın bu konudaki dersinden bir bölüm seçilmiştir. Şekil 5-8’deki konu akışına ve ekranların sırasına dikkat edilirse bir sunuş yani anlatma ve gösterme başka bir deyişle ortaya koyma ve ispatlama var. Öğrencileri zihinsel olarak düşündürme pek göze çarpmamaktadır.

Benzer çelişki, mülakat yapılan onbir öğrencinin yedi tanesinde görülmüştür. Yani öğrencilerin çoğunun, paketlere göz atmadan önce söyledikleri ile hazırladıkları paketleri arasında bir tutarlılık yoktur.

Nesne I. İyonik bağ tanımı (Resimli Anlatım)



İYONİK BAĞ NEDİR?

İyonik bağ az yitirli katyon ve anyonların çekimi demektir. Örneğin, Na⁺ ve Cl⁻ iyonları arasındaki çekim sonucu, sodyum klorür denen iyonik bir bileşik oluşan bir bağ türüdür. Fakat, iyonik model, yun bağları konusunda açıklanmaz, pek çok bileşik için geçerlidir. Özellikle silyok metallerin sıvı hali ile yapılabilen bağları açıklanmazda yararlı olmaktadır. Yüksek iyonizasyon enerjili metaller, valens elektronlarını kolayca vererek katyonlar oluşturabilirler.

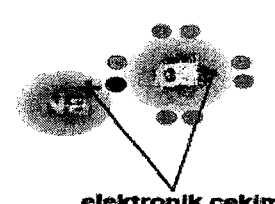
Nesne II. İyonik bağın oluşumu (Anlatım)

İYONİK BAĞLAR

Bir metal ile bir ametal genellikle iyonik bağ yapar. İyonik bağ elektron alış verişini gerektirir. Bir metal ile bir ametal tepkimesinde metal elektron verir, ametal elektron alır. Alınan ve verilen elektronlar değerlik elektronlarıdır. Bir atomun en üst enerji seviyesindeki elektronlarına değerlik elektronları denir. Periyodik cetvelin A gruplarında grup numarası değerlik elektron sayısına eşittir. Örneğin, 2A grubundaki Mg'un 2 tane, 7A grubundaki F'in 7 tane değerlik elektronu vardır. 1A, 2A ve 3A gruplarında metaller (bor dışında), 5A, 6A ve 7A gruplarında ise genellikle ametaller bulunur. Bir atomun kaç elektron alacağı ya da vereceği nasıl saptanır? İyonik bağ oluşurken periyodik cetvelin A gruplarında bulunan metaller elektron vererek, ametaller elektron alarak değerlik elektron sayılarının 8 olmasını sağlarlar. Böylece hem metaller (Li ve Be hariç) hem de ametaller (H dışındakiler) elektron dizilişine benzer.

Nesne III. İyonik Bağ Oluşumu Animasyon

iyonik bağın oluşumu



elektronik çekim

Şekil 5-8: Bir Ders Akış Örneği

Bir adayın;

“Aslında ders içinde nasıl anlatacağımı düşünmedim, konuya göre hazırladım.” (E8)

şekildeki itirafında da ortaya çıkan bu durumun, materyalleri içerik tabanlı bir yaklaşımla hazırlamalarından kaynaklandığı söylenebilir. Öğrenilen öğretim yöntem ve tekniklerinin, öğrenme ortamlarına entegrasyonunu engelleyen unsurların dolaylı olarak bu çelişkiye sebep olabileceği söylenebilir. Ancak bu unsurların neler olabileceğinin çalışma kapsamının dışında tutulmuştur.

Nesnelerin sıralanmasına doğrudan ya da dolaylı olarak etki eden diğer hususlara yönelik ifadelerinde adaylar, genellikle kendilerinin nasıl daha iyi öğrendiklerine veya kendi öğrenciliklerinde yaşadıkları sıkıntılara değindikleri ve bu bağlamda sık sık kendilerinden örnek verdikleri saptanmıştır. Aşağıda, adayların bu tür ifadelerden bir kaç örnek yer almaktadır;

“..mesela ben öyleyimdir. Mesela bir konuyu komple bitiriyim, onunla sonra konuyu çözmek isterim..” (K2)

“Yani ben şekil üzerinde anlayamam bu güne kadar...” (E7)

“Bence herkes kendi eksikliğini oraya yansıtmış. Yani ben zamanında bunun sıkıntısını çektiysem ben böyle yaparım diyor.” (E1)

Adayların içerik sıralama ile ilgili görüşlerinde etkili olduğu gözükken bir diğer faktör ise kendilerinin bir öğretmen olarak bilgi vermeden, öğrencilerinin düşünüp yorum yapamayacaklarına inanmalarıdır. Adayların sıralama için ortaya koydukları

“Önce simülasyonu verirsem ne olduğunu bilmeden çocuk öyle bakacak, bunun üzerinde soruda sorulmaz çocuğa. Ama anlatmak lazım ki çocuk öyle bakmasın.” (K2)

gibi ifadeler, ders organizasyonunda, dolayısıyla nesnelerin sıralanmasında bu tür yargıların etkili olduğunu düşündürebilir.

Adaylara hazırladığı içerikler gösterilirken sorulan “farklı bir sıralama olamaz mıydı?” sorusuna verdikleri cevaplar materyallerin öğrenme aktivitelerinin merkezine koyma ya da destek unsuru olarak görme anlayışının sıralamada belirleyici bir unsur olduğunu göstermektedir. Adayların nesne türlerine karşı farklı bakışları olduğu *nesne ambarı kullanma profil ve nedenleri* bölümünde ortaya konmuştu. Bu farklılığın sıralamaya etkisi, adayların simülasyonlarla ilgili görüşleriyle örneklendirilebilir. Simülasyonlarla ilgili,

“Niye böyle oldu diye sorular sorarım. Sonra bak bu şekilde oluyor. Tartışır ve sonunda doğru cevap veririm.” (E5)

şeklinde yorum yaparak dersin asıl aktivitesi olarak gören öğretmen adayı ile

“Öğretmeye çalıştığım şey yerleşmesini sağlamak, son olarak bağlamak...” (E7)

şeklinde simülasyonlara dersi tamamlayıcı bir görev yükleyen bir adayın yaptığı içerik sıralamasında simülasyonların yeri elbette farklı olacaktır. Diğer türlere ilişkin farklı görüşlere önceden yer verilmiştir.

Aslında birbirini çok yakından etkileyen ve sıralamayı da belirleyen bu unsurlara yapılabilecek eklemelerden biri de adayların öğrenme ortamında öğrencilere yükledikleri roldür. Bu sadece sıralamayı değil öğretim aktivitelerini tamamen değiştiren bir unsurdur. Nesnelerin kullanımı ile ilgili görüşlerde bu farklılık açıkça ortaya konmuştur. Yine de

“...oradaki tanımları okur animasyonlara bakar.” (K1)

şeklindeki ifade, öğrenciye yüklenen rolün sıralamaya etkisini gösteren bir örnek olabilir.

“Ya! Önce bilgiyi öğretmen öğrenciye vermesi lazım bir şekilde, yani nasıl yapılması gerektiğini. Hımm. Öğrencinin yapamayacağı şeyleri.” (E2)

“...düşündürür cevap alırım, bir buluş yolu.” (K1)

“Şimdiye kadar gördüğümüz derslerde öğrenciye rehber olacak öğretmen direk bir bilgiye ulaşabiliyor. Öğrenciye rehber olmak istediğimden dolayı her şeyi öğretmenin anlatacağına inanmıyorum ben derste. Bundan dolayı ne yaparım öğrenciye, yönlendiririm. Öğrenci bilgiye ulaşır, aradığını bulur.” (E8)

Ayrıca öğretmen adayları öğrencilere nesne ambarını kullanarak araştırma-inceleme veya kendi kendine öğrenme imkanı sunabileceklerini belirtmişlerdir. Örnek olarak, adaylardan birinin görüşü aşağıdaki gibidir;

“...rahatlıkla kaynak olarak gösteririm. Hımm. Herhangi bir konu hakkında ödev hazırlamaları gerekir.” (E2)

Sonuç itibariyle öğretmen adayları nesne yaklaşımını bir çok açıdan olumlu bulmuşlardır. Ayrıca adayların kendi öğrenim süreçlerinde yaşadıkları öğrenme güçlükleri, öğretmenlerinin yaklaşımları ve öğretim etkinliklerinde öğretmen, öğrenci ve materyallere yükledikleri işlevler gibi unsurların, öğrenme nesnelerini seçme, kullanma ve sıralama süreçlerinde verilen kararlarda etkili olduğu söylenebilir.

5.8 Farklı Nesne ve Arama Yöntemlerine Başvurma Nedenleri

Bu kısımda farklı nesne ve arama tercihlerinin nedenleri ile ilgili bulgular yer almaktadır. Öğretmen adaylarının mülakatlarda ifade ettikleri, nesne ambarında yer alan nesne tiplerinin aranması, kullanım öncelikleri ve gerekçeleri ile ilgili görüşler üzerinde içerik analizi yapılmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre nesne tiplerine ilişkin Tablo 5-23'deki frekans

tablosu hazırlanmıştır. Bu tablo aynı zamanda adaylara göre nesne niteliklerinin öncelik sırası olarak görülebilir.

Tablo 5-23: Nesne Tiplerine İlişkin Frekans Tablosu

Açıklama	Frekans
Simülasyon	43
Metin/anlatım	25
Soru	21
Günlük hayat	17
Resim	9
Boyut	9
Deney	8
Örnek	4

Öğretmen adayları, nesne ambarında hangi tür nesnelere ararsınız sorusuna verdikleri cevaplarda tabloda görüldüğü gibi anlatım ve simülasyon türü nesnelere üzerinde oldukça fazla durmuşlardır. Simülasyon türü nesnelere öncelik veren görüşler içinde

“... yazıları zaten başka yerlerden bulabilirim simülasyonlar resimler olması daha iyi olur.” (K2)

gibi simülasyonların başka ortamlarda erişebilirliğinin zorluğunu gösteren ifadeler kullanmışlardır. Bunun yanı sıra öğretmen adayları, simülasyonların sırasıyla öğrenmeyi kolaylaştırma, kalıcılığı artırma ve dikkat çekme gibi faydalarına değinmişlerdir. Öğretmen adaylarının genellikle simülasyonlar çok iyi, çok güzel şeklindeki ifadelerinden sonra sorulan “Neden?” sorusuna verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

“...artık eski sistem şeyi kalmadı anlatım tarzı olsun şey olsun. Simülasyon kullanarak daha rahat anlatırım.”(E5)

“(Ekranında kullandığı nesneyi göstererek) Çocuk iyonik çözeltiliyi böyle şey yaptıktan sonra aklında kesinlikle kalır.”(E8)

“..çünkü vereceğim şeyi simülasyonla daha iyi vereceğime inanıyorum.”(E6)

“Hem kulağa hem göze tüm duyu organlarına hitap etmesini isterim. Hem kulağa hem göze. Daha kalıcı olması için hem görüyor hem duyuyor, tüm duyu organlarının kullandığından daha etkili oluyor.”(E5)

“Simülasyonun çok olması daha çok ilgi çeker.”(E7)

Adayların resimlere karşı duruşları simülasyondakine benzer olmakla birlikte bir adayın

“Yazıların bile hareketli olması yani düz yazı olmasından daha iyidir sonuçta yani.”(E2)

ifadesinde olduğu gibi simülasyonların hareket özelliği, adayları daha çok cezp etmiştir. Ancak resimlerle ilgili öğretmen adayları daha farklı bir görüşte birleşmişlerdir. Şöyle ki, sadece resim bulunan içinde açıklama olmayan nesnelere açıklama ekleme ihtiyacı üzerinde

durmuşlardır. Özellikle resim türü bilgi nesnelere nasıl olması gerektiği hakkında ilginç bir dönüt veren bu durumla ilgili örnek ifadeler aşağıda yer almıştır.

“O resmin yanına yazı istiyorum açıklamak istiyorum. Bence onu düzenleyip kendi dersimde bir şeyler eklemek istiyorum.”(E2)

“... hocam tek bir resimle yani burada anlatılmak istenen şey tam açık değil, bildiğimiz için bize basit geliyor ama öğrenci aynı konumda değil. Bir de mesela hocam bu resimlerde görüntü açık değil, mesela su olsaydı bir demir bir de tahta koysalardı daha sonra birazda renkli olsaydı bir de yanında açıklaması olsaydı. Hımm. Demirin yoğunluğu falan, daha sonra renkli falan olsaydı. Bir de yanında açıklaması olsaydı...”(E2)

Bu görüşler tekrar kullanılabilirlik ve bağlama özel olma arasındaki dengeyi kurmada yeni bir bakış getirmiştir. Resim türü nesnelere görselliği destekleme noktasında öğretmen adaylarının ilgisini çektiği ancak simülasyonların daha çok tercih edildiği söylenebilir.

Her ne kadar,

“Yazılar bence şey değil Tanımı tahtadan yansıtsam önüne kitap açsın daha iyi. Kimyada!” (E5)

şeklinde metin ve konu anlatımı türündeki nesnelere talebin olmadığını gösteren ifadeler bulunsa da vazgeçilmez olduğunu belirten aday görüşleri de bulunmaktadır. Bu görüşlere örnek olabilecek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Önce konuyu anlatmak için temel şey metin bilgidir.”(E7)

“İnsanların ilk bakacağı şey metindir. Metin esastır.”(E7)

“İnternet aracılığıyla yayınlanacağı için öğrenci ben olmadığım zaman da bu bilgiye ulaşacağı zaman, öğrenci metinleri tamamlaması gerekir ki rahatlıkla bilgi edinebilmeli.”(E2)

Nesne türlerine ilişkin görüşlerde soru tipindeki nesnelere üzerinde belirtilen görüşler, soruların kullanım amacı yönündedir. Bunun dışında sadece bir aday

“Soruların olması o kadar şart değil dışarıdan ben kendim temin edebilirim.”(E6)

şeklinde görüş bildirmiştir. Diğer adaylar soruların gerekliliği üzerinde durmuş hatta nesne ambarı için

“Nesne ambarındaki örnek sorular, test şeklinde değil de, soru cevap (çözümlü) şekli daha yoğun olmalıydı.”(E3)

şeklinde öneride bulunmuşlardır. Öğretmen adaylarının soruları niçin kullanacaklarına dair cevaplarında öğrencilerin katılımını sağlamak ve ders içinde dersin genel değerlendirmesini yapmak şeklinde iki temel amaç ortaya çıkmıştır. Bunlara ilişkin örnek ifadelerden bir kaç aşağıdaki gibidir;

“Onun daha verimli olabilmesi için mesela kovalentle, iyonik bağlarla ilgili bir konu işledikten sonra, arkasından herhangi bir soru, Hımm, yani genel konular hakkında bir soru olması daha iyi olur.”(E2)

“Soruları genelde ya öğrencileri motive etmek için bazen onların dikkati dağılıyor birde kavrayıp kavramadıklarını görmek için kullanırım.”(E8)

Sorulara ilişkin bu görüşlerin belirtilmesine rağmen adayların önceki yıl öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinde hazırlamış oldukları içeriklerde soruların kullanılmadığı belirlenmiştir. Yani öğrenciler normalde hiç kullanmadıkları ya da az kullandıkları sorular hakkında hem olumlu görüşler bildirmişler, hem de bu görüşlerini desteklercesine hazırlamış oldukları içerik paketlerinde kullanmışlardır.

Adayların arama ile ilgili düşünce ve alışkanlıklarını belirttikleri görüşler, nesne ambarı kullanım profili açısından önemlidir. Bu amaçla yapılan analiz sonucu aday görüşlerinde, genel olarak aramanın diğer fiziksel ya da dijital kaynaklarda aramaya göre daha kolay olduğu üzerinde durulduğu ve basit aramanın sınırlılığının pek dikkate alınmadığı saptanmıştır. Öğretmen adaylarının çoğu aradıkları nesnelere bulabileceklerini belirtmişlerdir. Fakat bir kaç aday aramalarının sonucunda gelen liste içerisinde, aradıklarının dışındaki nesnelere görünmesinden rahatsızlık duyduklarını

“Aradığım şeylerin dışında ki nesnelere de geliyor.”(E5)

şeklinde belirtmişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarının alışkanlıklarından dolayı gelişmiş arama seçeneklerinin etkili bir şekilde kullanılmamalarından ortaya çıkmıştır. Ancak bu konuda tecrübeli olan ve ilgi duyan adayların, daha kısa sürede gelişmiş arama seçeneklerinden faydalandıkları izlenmiştir. Adaylardan birinin söylediği arama konusunda

“Ben gazları getiriyordum onun içinde çözünürlüğü arıyordum ve zor oluyordu.” (K2)

ifadesi basit aramayla yetinildiğinin bir göstergesi olabilir. Yani adaylar genellikle basit arama yapıp sonuçları tek tek gözden geçirerek nesnelere aramayı tercih etmişlerdir. Dolayısıyla nesneyi bulamama değil de en kötü ihtimalle zaman kaybı söz konusu olmuştur. Ancak adaylar arama yaptıkça bu tür problemlerin azaldığı üzerinde durmuşlardır.

Kullanım profili açısından, öğretmen adaylarının yöneldikleri nesnelere biçimlerinin tespiti kadar önemli diğer bir husus ise bu nesnelere içerik tipleridir. Öğretmen adayları, bu bağlamdaki görüşlerinde daha çok örnek durum üzerinde özellikle de günlük hayatla ilgili örnekler üzerinde durmuşlardır.

Öğretmen adayları;

“Aslında bence en önemli olan günlük hayat.”(E1)

“Şimdiye kadar bir hoca düz anlatımla anlatırdı. Ama başka bir hoca boyanın içinde ne var. Çünkü patlayan bomba nasıl patlıyor. Gibi şeylerle dikkat çekti.”(E4)

“Günlük hayattan örnek veririm, Daha iyi öğrenme oluyormuş. İnsanlar daha rahat anlayabiliyor ilişkilendiriyor.” (K2)

şeklindeki görüşleriyle nesne ambarlarında, dersleri için daha çok örnek bir durum veya problem olarak kullanabilecekleri nesnelere ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının, hazırladıkları içeriklerde farklı büyüklükte nesnelere kullandıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının, kullandıkları nesnelere boyutu ile ilgili ifadeleri analiz edilerek, büyük ve küçük nesnelere kullanmaya neden olan hususlar belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre küçük nesnelere kullanan öğretmen adayları;

“...çünkü kendim hazırlayacağım. Her öğretmenin bir tarzı var, kendi sıralamam var.”(K1)

gibi ifadelerle özelleştirilebilirliği vurgularken büyük nesnelere kullananlar ise

“Kopukluk olmasın daha düzenli olsun diye büyük nesnelere kullandım.”(E5)

yanıtında olduğu gibi kolaylık ve düzen unsurlarını öne çıkarmışlardır. Elbette bu avantajlar öğretmenlerin önceliğine göre değişebilir. Bir öğretmen adayı da;

“Hayır hocam, parça parça da kullanılabilir. Önemli olan bana uygun olması.”(E8)

diyerek boyutun değil de içeriğin uygunluğunun daha önemli olduğunu vurgulamıştır.

ALTINCI BÖLÜM

6. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, nesneye dayalı içerik geliştirme uygulamalarına ilişkin elde edilen bulguların literatür ışığında değerlendirilmesi ve literatüre katkısı yer almaktadır. Bu amaçla farklı yöntemlerle toplanan ve analiz edilen veriler, her bir araştırma sorusu için birlikte ele alınmıştır. Bulguların değerlendirilmesinden önce bulguların kaynağı olan öğretmen adaylarının hazır bulunuşluk seviyelerine yer verilmiştir.

Bilgisayar konusunda oldukça farklı yeterlik seviyesinde olan adayların daha çok sunum programları, iletişim programları ve kelime işlemci türü uygulamalarda yeterlik sahibi oldukları ama genel olarak bu konuda çok iyi olmadıkları tespit edilmiştir. Diğer yandan bilgisayara karşı, İnternet'e karşı ve özellikle çoklu ortam materyallerinin sınıf içinde kullanımına karşı oldukça olumlu tutum içinde oldukları anlaşılmıştır.

Adaylarda, genel olarak bilgi teknolojilerinin kullanım amaçları içerisinde en çok, İnternet'in bilgi ve materyal edinmek amacıyla kullanımı öne çıkmıştır. Buna rağmen İnternet üzerinden materyal edinme ve kullanma konusunda çok yeterli olmadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının materyallere erişim konusunda en çok yabancı dildeki anahtar kelimeleri kullanma zorluğu olmak üzere, Türkçe materyal bulmakta zorlanma ve aramanın uzun zaman alması gibi sıkıntılarla karşılaştıkları söylenebilir. Erişilen materyallerin ise indirilmesi, değiştirilmesi ve birleştirilmesi ile ilgili bir takım sıkıntıların yaşandığı saptanmıştır.

Ayrıca adayların materyal geliştirme konusundaki anlayışlarına ilişkin bulgularda ise öğretim hedeflerinin materyal geliştirmede önemli rol oynadığı görüşünde oldukları ancak yinede bir kaynak (kitap, dergi vs.) yardımıyla materyal geliştirdikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca adayların normalde, materyal geliştirirken hangi türlere daha çok ihtiyaç duydukları ile ilgili bulgularda, metin ağırlıklı olmak üzere görsel materyallere başvuru önceliği tanıdıkları ortaya çıkmıştır. Bu adaylar üzerinde yapılan araştırma sonucunda aşağıdaki cevaplara ulaşılmıştır.

Araştırma Sorusu 1

Hazırlanan nesne ambarı platformu (AtaNesA) ve nesneye dayalı içerik geliştirme aracının (NYS), öğretmen adaylarının ihtiyaç ve beklentilerini karşılama düzeyi nedir?

İlk araştırma sorusuna cevaplamak için adayların uygulama değerlendirme ölçeğine verdikleri cevaplar ve yapılan mülakatta belirttikleri görüşler analiz edilmiştir. Uygulama değerlendirme ölçeğindeki Likert tipi maddelere verdikleri cevapların analizine göre adayların hem AtaNesA hem de NYS için olumlu görüş bildirmelerinin yanı sıra aralarında NYS lehine bir fark olduğu söylenebilir. Yani adaylar, AtaNesA'yı beğenmişler ancak NYS onların daha çok ilgilerini çekmiştir. Bu noktada AtaNesA'nın içerik sağladığını, NYS'nin ise içerik birleştirmek için kullanıldığını düşünürsek adayların, materyalin kendisinden daha çok bu materyallerle içerik geliştirmeyi kolaylaştırma ile ilgilendikleri söylenebilir. AtaNesA dışındaki başka kaynaklardan benzer materyallere ulaşma imkanı varken, bu materyalleri kullanarak özgün içeriklerin geliştirmenin başka ortamlarda NYS'deki kadar kolay olmaması, bu farklılığın nedeni olarak gösterilebilir.

Adayların NYS için belirttikleri görüşlerde, NYS programının kolay ve anlaşılır olması, ders oluşturma zamanının kısa olması, dersi kendine göre planlama gibi avantajları öne çıkmıştır. Nesne tabanlı içerik tasarımına imkan veren, erişim ve yazarlık araçlarının, kullanımı kolay ve özellikle tasarlandığı şekilde çalışan (WUSIWYG) bir ortam olması gerektiği (Schlupe ve diğer., 2003) göz önüne alındığında bu bulgular, NYS programının amacına ulaştığının bir göstergesi olabilir. Diğer taraftan adaylar NYS'yi kullanırken nesnelerin bir kısmını alamamak ve geri alma özelliğinin olmaması vb. sınırlılıklarla karşılaştıklarını bildirmişlerdir. Nesnelerin bir kısmının alınabilmesi ve bir sayfada birden fazla nesnenin bir sayfada birleştirilmesi, NYS geliştirme süreci içinde analiz aşamasında düşünülmesine rağmen, IMS paketleme standardına uygunluk amacıyla yer verilmemiştir.

AtaNesA nesne ambarına yönelik görüşler, AtaNesA'nın, materyal edinme konusunda önceden yaşadıkları sıkıntılar için bir çözüm olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca adaylar, hem açık uçlu sorulara verilen cevaplarda hem de yapılan mülakatlarda %85 gibi yüksek bir oranda görüş birliği ile simülasyon, animasyon, resimler, deneyler ve video gibi görsellerin sayıca fazla olmasından dolayı AtaNesA'yı beğendiklerini ifade etmişlerdir. Adaylar, materyallerin görselliği ve çeşitliliğinin yanı sıra AtaNesA'da kolayca arama yapılabilmesi, arayüz ve içeriğin Türkçe olması gibi avantajlardan bahsetmişlerdir. Dahası, henüz beş bin

nesne için aradığım her şeyi bulabiliyorum ifadesinin % 40'lara varması, yeniden ve farklı bağlamlarda kullanılabilirliğin mevcut materyallerin sayısını kat kat fazla göstermesinin bir sonucudur. Şöyle ki, materyallerin bağlamdan bağımsız aranabilmesi ve kataloglanması daha geniş alternatifleri ortaya çıkarmıştır. Bu avantajların yanı sıra AtaNesA için belirtilen görüşler içerisinde bazı nesnelere kavram yanılgıları içermesi, bazı nesnelere çok kapsamlı olması, nesne sayısının bazı konularda fazla olması, bir takım nesnelere görsel tasarımının hoş olmaması gibi eleştiriler yer almıştır. Bu noktada dikkat çeken husus, eleştirilerin genellikle AtaNesA platformunun değil de nesnelere etrafında yoğunlaşmasıdır. Bu yüzden adayların AtaNesA nesne ambarını bazı nesnelere bir takım problemlere rağmen genel olarak beğendikleri söylenebilir. Beğenilerin yanı sıra, adayların hazırladıkları içeriklere verilen puanlar (40 üzerinden ortalama 26 puan), geliştirilen nesneye dayalı içerik geliştirme sisteminin kaliteli içerik geliştirme noktasında etkili olduğu gösterir.

Öğretmen ve öğrencilerin hizmetine sunulacak nesne ambarında, muhakkak görsel unsurları içeren nesnelere bulunmalıdır. Böylece nesne ambarı bir başvuru kaynağı olacaktır. Ancak uygulama sonucunda ortaya çıkan diğer bir gerçek ise, görüşlerde görsellere yoğunlaşılmasına karşın, hazırlanan içeriklerde sözel unsurların daha çok kullanılmış olmasıdır.

Bu araştırma sorusuyla ilgili olarak, nesneye dayalı içerik geliştirme sisteminde yer alan AtaNesA ve NYS uygulamalarının materyal geliştirme noktasında oldukça faydalı olduğu söylenebilir. Bu anlamda, öğretmenler için hem materyal edinmek hem de bu materyalleri birleştirerek yeni içerikler oluşturmak amacıyla benzer işleyişe sahip sistemlerin geliştirilebileceği söylenebilir.

Araştırma Sorusu 2

Öğretmen adaylarının nesne yaklaşımının yararlılık ve sınırlılıklarına ilişkin görüşleri nelerdir?

Bu soruya cevap vermek için hem anket hem de mülakat verilerinin bulguları tartışılmıştır. Ankete verilen cevapların analizi sonucu, nesne yaklaşımına ilişkin tutumlarının AtaNesA ve NYS uygulamalarından çok daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır. Yani adaylar genel olarak nesne yaklaşımını çok beğenmişlerdir. Beğendikleri noktaları ortaya çıkarmak için yapılan mülakat sonuçları, nesne yaklaşımının ortaya çıkmasındaki temel dayanaklarla örtüşmektedir. Örneğin, öğretmen adayları nesne yaklaşımında en çok kaynaklara erişim ve

içerik hazırlama kolaylığına değinmişlerdir. Ayrıca bağımsız bir şekilde içeriğin özelleştirilebilmesi, daha kaliteli öğrenme çevrelerinin oluşturulabilmesi, içeriklerin öğrenciler tarafından erişilebilirliği, çok sayıda alternatif gösterimlerin yer alması gibi avantajlarının olabileceği ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, nesne yaklaşımına dayalı içerik geliştirirken kendini nesne ambarına bağımlı hissetme ve birleştirilen nesnelere arasında biçimsel ve anlamsal uyumun temininde zorlanma şeklinde iki ciddi sınırlılık göze çarpmıştır.

Bu sonuçlara göre, öğretmenlerin hizmetine sunulacak nesneye dayalı bir sistem için aşağıdaki avantajların ortaya çıkacağı söylenebilir.

Erişilebilirlik (Accessibility): Öğretimsel bileşenler bir konumdan erişilebilir ve rahatlıkla çok sayıda noktaya yayımlanabilir (McGreal ve Roberts, 2003). Katılımcılar kolay bir şekilde nesnelere erişebildiklerini belirtmişlerdir.

Uyarlanabilirlik (Adaptability): Modüler öğrenme nesnelere, yazılımın öngörülen seviyede materyallerinin yayınlanmasına ve yeniden birleştirilmesine izin vermesiyle içeriğin kişiselleştirme potansiyelini maksimuma çıkarır (Longmire, 2000). Öğretmen adaylarına göre öğretmenler nesne yaklaşımı ile derslerini içeriğe bağımlı olmadan kendi yöntemlerine öğrencilerine ve çevre şartlarına göre işleyebilir.

Düşük Maliyetli (Affordability): Öğrenme nesnelere, öğrenmenin etkinliğini anlamlı derecede artırırken zaman ve maliyeti azaltabilir (Longmire, 2000). Maliyet analizi yapılmamakla birlikte elde edilen bulgular, içeriklerin çok kısa sürede hazırlandığı ve dolayısıyla nesne yaklaşımının zaman tasarrufu sağladığını ortaya koymuştur. Bu zaman tasarrufu sayesinde öğretmenler, materyal hazırlama ve yayımlamanın teknik yönüne değil de öğretim içeriğinin kalitesine odaklanırlar (Petrinjak ve Graham, 2005).

Modülerlik (Granularity): Öğrenme nesnelere bir araya gelerek daha büyük içeriklere dönüşebilir. Zaman tasarrufu, uyarlanabilirlik ve değiştirilebilirlik gibi bir çok avantaj, nesneye dayalı içerik geliştirme sisteminin temelinde olan modülerliğin doğal sonucudur. Bu bağlamda elde edilen bulgularda adaylar, modülerliği içeriklerin özelleştirilebilmesi ve yeni içeriklerin oluşturulmasının kolaylığı şeklinde vurgulamışlardır. Ayrıca içeriklerin özelleştirilebilmesi üzerinde oldukça fazla durulması, nesne yaklaşımının modülerliğini bir başka açıdan öne çıkarır.

Keşfedilebilirlik (Discoverability): Öğrenme nesnelere kolayca anlaşılabilen arama terimleriyle bulunabilir (McGreal ve Roberts, 2003). Özellikle uygun metadata kayıtları nesnelere erişilebilirliğini artırır (Sicilia ve García, 2003). Nesneye dayalı içerik geliştirme

sisteminde kullanılan metadata yapısı ve arabirimler sayesinde adayların 5000 nesne içerisinde aradıkları nesnelere kolayca bulabildikleri tespit edilmiştir. Nesne yaklaşımı, başka ortamların kolay kolay sağlayamayacağı kadar iyi arama imkanı verir.

Nesne yaklaşımı materyal hazırlamada oldukça büyük bir yeniliktir. Bu yaklaşımın oldukça önemli getirileri olmasına rağmen, geliştirilen içeriklerin biçimsel ve anlamsal olarak kaliteli olması özen ve bilgi gerektirir. Aksi takdirde üretilen içerikler, çok hızlı, çok kolay bir şekilde hazırlanmış, alternatif gösterimlerin yer aldığı ama tutarsız ve anlamsız bir materyal yığını olabilir. Bu konudaki alınacak tedbirlerden biri de nesnelere biçimsel olarak ya sade olması veyahut da aynı temel şablon üzerine oturtulmasıdır. Böylece sıralanmış nesnelere ayrı ayrı oldukları belli olmayacak ve bir bütünlük oluşacaktır.

Araştırma Sorusu 3

Öğretmen adaylarının nesne ambarından kullandıkları nesnelere, etkileşim seviyesi, fonksiyonel boyutu, kaynak tipi, nesne tipi ve dosya formatlarına göre nasıl farklılık göstermektedir?

Bu soruya yanıt vermek için sistem içinde tutulan kayıtların analizi ile elde edilen sonuçlara bakıldığında, kullanılan nesnelere her bir nitelik açısından dağılımları üzerinde aşağıdaki yorumlar yapılabilir.

Adaylar etkileşim seviyesi düşük nesnelere daha çok kullanmıştır. Adaylar sunum ağırlıklı nesnelere daha çok rağbet etmişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarının hazırladıkları derslerde giriş, konu sunumu ve özet kısımlarını genellikle etkileşimsiz olan metin resim kombinasyonları ile hazırlamaları ve içeriklerde genellikle her bir alt konu için en fazla bir etkileşimli nesne kullanmaları ile açıklanabilir.

Fonksiyonel boyut, basit bir resim (1. Seviye) ve bir dönemlik ders (4. Seviye) arasında değişen değerler alabilen ve nesne büyüklüğü ile ilgili bir özelliktir. Adaylar, 3. ve 4. seviye nesnelere çok az (<2%) kullanmışlardır. Adayların I. seviye nesnelere (%66) II. seviye nesnelere (%27) oldukça fazla bir oranda kullanmaları, daha çok küçük boyutlu nesnelere tercih ettiklerini gösterir. Yani adaylar, kendilerinin bir araya getirerek özgün içerikler oluşturabilecekleri modüler içerikleri daha çok kullanmışlardır.

Adayların nesneye dayalı içerik geliştirme uygulaması kapsamında hazırladıkları içeriklerde nesnelere kaynak tiplerine göre dağılımlarına bakıldığında, sırayla en çok konu anlatım sunumu, soru, resim ve simülasyon tipindeki nesnelere kullanıldığı görülmüştür.

Konu anlatım sunumunun, resimlerle desteklenmiş ya da desteklenmemiş her türlü metin odaklı nesnelere olduğunu göz önüne alırsak sunuma dayalı bir eğilim olduğu söylenebilir. Adaylar içeriklerde test, paket öğretici, video ve ses tipindeki nesnelere çok az kullanmışlardır.

Geliştirilen nesneye dayalı içerik geliştirme sisteminde nesnelere, bilgi nesnesi, öğrenme nesnesi, alıştırmaya ve uygulama nesnesi ve başvuru nesnesi olarak dört tipte incelenmiştir. Adayların bilgi nesnesi ve alıştırmaya uygulama türü nesnelere daha çok kullandıkları ortaya çıkmıştır. Başvuru nesnelere zaten bir araya gelerek anlamlı içerikler oluşturamazlar. Bunlar daha çok ödev veya araştırma için kullanılmaya üzere geliştirilmiştir. Dolayısıyla başvuru nesnesinin az kullanılmış olması beklenen bir sonuçtur. Adayların bilgi nesnelere öğrenme nesnelereinden daha çok kullanmış olmaları, bilgi nesnelereinin özelleştirilebilirlik potansiyelinin daha fazla olması ile açıklanabilir. Başka bir ifade ile bilgi nesnelere adaylara, hazırlayacakları içeriklerde daha çok özgürlük tanıdığı için (Hodgins, 2000) içeriklerde daha büyük oranda kullanılmıştır. Elbette bu sonuç üzerinde, adaylardan birkaç saatlik içerikler hazırlamalarının istenmesi de etkili olmuş olabilir. Fakat öğretmenlerin derslerini zaten birkaç saatlik birimler halinde yürütmekte olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır.

Öğretmenlerin kullanımına sunulacak nesnelere bilgi nesnesi ağırlıklı olması gerektiği söylenebilir. İncelenmiş olan “Merlot” başta olmak üzere bir çok nesne ambarında, daha çok web sitelerine bağlantılar şeklindeki başvuru tipinde nesnelere yoğunlukta olduğu görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, bu tür modüler olmayan ve bir araya getirilemeyen içerikler nesneye dayalı materyal geliştirme sürecine katkıda bulunmazlar. Ancak ödev, araştırma ve proje çalışmaları için etkili olabilirler. Bu yüzden başvuru tipindeki nesnelere kataloglama yapılırken ayrılması, öğretmenlerin işini kolaylaştıracaktır.

Ayrıca adayların hangi dosya formatındaki nesnelere daha çok kullandıkları araştırılmıştır. Buna göre ilk sıralarda “html dosyaları”, “Flash uygulamaları”, “basit metin dosyaları” ve “hareketsiz resimler” yer almıştır. Dikkat edilirse bu formatlar günümüz web tarayıcılarında problemsiz çalışan formatlardır. Son sıralarda yer alan MS Word dosyaları MS Powerpoint sunuları, Java applet türündeki nesnelere ise web gezgininde gösterilmesinde problem çıkabilmesi veya içerisinde çok fazla bilgi barındırması dolayısıyla daha az tercih edilmiştir. Özellikle konu ile ilgili hazır sunuların sadece %2 oranında kullanılması adayların hazır içerik kullanmaktan ne kadar sakındıklarının bir göstergesidir.

Bu oranları, nesne ambarında bu tür nesnelere bulunma oranlarının etkilemiş olabileceği göz ardı edilmemelidir. Ancak, içerisinde bir ya da birkaç adım bulunan nispeten küçük boyutlu, gezgin üzerinde başka bir programa ihtiyaç duymadan problemsiz olarak görüntülenebilen, bir araya getirilerek bir bütün oluşturulabilecek ve daha çok konu sunumu, soru, resim ve simülasyon tipindeki nesnelere, öğretmen adayları tarafından daha çok rağbet görmüştür.

Bu noktadan hareketle, öğretmenler için oluşturulacak bir nesne arbarı ya da platformunda daha küçük ve daha az teknik gereksinimi olan nesnelere yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Ayrıca nesnelere tiplerine göre kataloglanması, kullanıcıların işini kolaylaştıracaktır.

Araştırma Sorusu 4

Öğretmen adaylarının, nesne yaklaşımıyla içerik hazırlama süreleri ve içerik hazırlamak için yaptıkları arama tür ve sayıları nedir?

Bu soruya cevap bulmak için, sistem tarafından otomatik olarak tutulan, arama işlemlerinin ve sistemi kullanma sürelerinin izleme kayıtları analiz edilmiştir. Süre ile ilgili bulgularda adayların sistem içerisinde özgün içerikleri yaklaşık bir saat içerisinde oluşturabildikleri saptanmıştır. İnternet'te basit bir resmin bulunmasının bile dakikalar alabildiği göz önüne alınırsa, nesne yaklaşımının oldukça fazla zaman tasarrufu sağladığı söylenebilir. Nesne yaklaşımı ile ilgili görüşlerde de içerik geliştirmenin kolay ve hızlı olması üzerinde durulmuştur. Katılımcıların görüşleri ve sistem kayıtlarına göre nesneye dayalı bir sistemin öğretmen işini gerçekten kolaylaştırdığı söylenebilir.

Aramalara ilişkin sistem kayıtlarına göre, yapılan aramaların yarısından fazlasında basit arama kullanıldığı ve gelişmiş arama seçeneğinin ise ancak % 30 civarında tercih edildiği belirlenmiştir. Adaylar basit aramayı, hem İnternet üzerindeki arama alışkanlıklarını bu uygulamaya taşıdıkları için hem de seçeneklerle uğraşmadan kelimeyi gir ve düğmeye bas şeklinde daha kolay bir kullanımı olduğu için daha çok tercih etmişlerdir. Ancak bazı adaylar AtaNesA ile ilgili sıkıntılarını dile getirirken arama sonuç listesinin uzun olmasından rahatsız olduklarını belirtmişlerdir. Bu yüzden, öğretmenlerin gelişmiş arama seçeneklerine ihtiyaç duydukları ve bunları kullanmaları konusundaki yönlendirme ve eğitimlerinin daha özenle yapılması gerektiği söylenebilir. Gözet seçeneği olmazsa olmaz bir özellik olmasına rağmen bağlamdan uzak olması gereken nesnelere bir bağlama sokmak anlamına gelmektedir. Bu

yüzden nesnenin kullanılabilmesi için bağlamlar, kataloglama esnasında mümkün olduğunca geniş tutularak Gözet seçeneğinin etkinliği artırılabilir.

Adayların bir ders içeriği oluşturmak için ortalama 24 arama yaptığı, her bir içerikte yaklaşık 14 nesne bulunduğu ve bu aramanın yaklaşık beş bin nesne içerisinden yapıldığı göz önüne alındığında, nesne yaklaşımının erişilebilirlik özelliğinin bu uygulamada da kendini gösterdiği söylenebilir. Adaylar arama seçeneklerini kullanma konusunda daha fazla deneyim sahibi olduğu takdirde hem ihtiyaç duyulan nesneye ulaşma daha kolay olacak hem de arzu edilen özel içerikler daha kısa sürede geliştirilebilecektir.

Araştırma Sorusu 5.

Öğretmen adaylarının materyal geliştirme dersi geçme puanı ve bilgi teknolojileri tutum ve becerileri ile katıldıkları nesne yaklaşımı uygulamasına ilişkin beceri ve görüşleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bu soruya cevap bulabilmek için adayların nesne yaklaşımı uygulamasına ilişkin beceri ve görüşleri ile ilgili diğer değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanarak yapılan analiz bulgularından faydalanılmıştır. Bu analizlerde adayların hazırladıkları içeriklerden aldıkları değerlendirme puanları, sürece ilişkin becerileri olarak düşünülmüştür.

Bulgulara göre, adayların bilgisayara ve çoklu ortam materyallerinin sınıf içerisinde kullanımına karşı tutumları ile içerikler için aldıkları puan arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Yani bilgisayara karşı olumlu tutum içerisinde olan adaylar nesne yaklaşımıyla içerik geliştirme uygulamasında daha başarılı olmuşlardır. Öte yandan aynı bulgular içerisinde hazırlanan içeriklerden aldıkları puanlar ile bilgisayar programları kullanma yeterlik seviyelerinin ilişkili olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre bilgisayar kullanma yeterliğinin düşük ya da yüksek olmasına bağlı olmaksızın, olumlu tutum içerisinde olan öğretmenlerin, nesne yaklaşımıyla kaliteli içerikler hazırlayabileceği söylenebilir. Bu durum, nesneye dayalı içerik geliştirme yaklaşımının, bilgisayar destekli materyal hazırlamak için çeşitli bilgisayar becerilerinin gerektiği diğer materyal geliştirme biçimlerine kıyasla bir üstünlüğü olarak gösterilebilir. Bu sonuç aynı zamanda hazırlanan sistemin amacına ulaştığının bir başka göstergesidir.

Bilgisayara karşı tutumlar, İnternet üzerindeki materyallere erişim ve kullanım yeterliği, İnternet'e karşı tutumlar ve çoklu ortam materyallerinin sınıf içerisinde kullanımına yönelik tutumlar adayların nesne yaklaşımına yönelik görüşleri ile ilişkili olan değişkenlerdir.

Beceriler ile ilişki olan tutum değişkenleri, Nesne yaklaşımına ilişkin görüşlerle de birliktelik göstermiştir. Ancak görüşlerin farklı olarak materyallere erişim ve kullanım yeterliliği ile bir ilişkisi söz konusudur. Yani İnternet üzerindeki materyallere erişim ve kullanım yeterliliğinde olanlar, nesne yaklaşımını daha çok benimsemişlerdir. Bu yeterlilikleri yüksek olan adayların olumlu görüş bildirmesi, bu yaklaşımın sadece materyallere erişme sıkıntısı çekenlere yönelik olmadığını bir göstergesidir. Bu ilişki ayrıca, daha önceden materyal hazırlayarak, arama, erişme ve birleştirme aşamalarını görmüş olan adayların nesne yaklaşımını daha iyi değerlendirebilmesinden kaynaklanabilir.

Yapılan analizlerde AtaNesA ile ilgili görüşler ile bilgisayara karşı tutumlar arasında bir ilişki olmamakla birlikte çoklu ortam materyallerinin sınıf içerisinde kullanıma yönelik tutumlar arasında bir ilişkiye rastlanmıştır. Yani sınıf içinde resim, simülasyon, ses ve video gibi çoklu ortam materyallerini kullanma konusunda olumlu bir tutum içerisinde olan adaylar AtaNesA nesne ambarını daha çok beğenmişlerdir. Nesne yaklaşımıyla ilgili bildirilen görüşlere benzer şekilde İnternet üzerinde materyallere erişim ve kullanım yeterliliği ve buna ilişkin tutumları yüksek olanlar, AtaNesA için daha olumlu görüş bildirmişlerdir.

NYS programı ile ilgili belirtilen görüşlerin, AtaNesA ile ilgili görüşlerle ilişkili olan değişkenlerle hemen hemen aynı derecede ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak, AtaNesA için belirtilen görüşlerden farklı olarak NYS hakkındaki ilgili görüşler ile bilgisayara karşı tutumlar arasında, NYS'nin bir bilgisayar programı olmasından kaynaklandığı düşünülen bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca adayların bilgisayar kullanma becerisi ile NYS hakkındaki görüşleri arasında bir paralellik olmaması, sistemin kullanım ve işletim kolaylığının bir göstergesidir.

Materyal geliştirme ve değerlendirme dersi geçme puanlarının, nesne tabanlı ders geliştirmeye yönelik beceri ve görüşler ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir. Bu durum adayların materyal geliştirme ve değerlendirme dersi içerisindeki tecrübelerini çalışma kapsamındaki uygulamaya transfer edememelerinden ya da dersin değerlendirilmesinde bilgisayar destekli materyallere ilişkin beceri ve tutumlara yer verilmemesinden kaynaklanabilir. Ancak bir başka açıdan bakılacak olursa, materyal geliştirme dersinden başarısız olanların bile nesneye dayalı sistem sayesinde kaliteli materyaller geliştirebildikleri söylenebilir. Ayrıca derslerin hazırlanma sıraları ile, içeriklere verilen puanlar arasındaki pozitif ilişki, sistem kullanıldıkça daha kaliteli içeriklerin oluşturulabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, nesne yaklaşımı içerik geliştirmede büyük bir yenilik olmasına rağmen mevcut alışkanlıklar yönünde bir direnç gösterilmeksizin kabul edildiği görülmüştür. Bilgisayar programları kullanma yeterliği yüksek ya da düşük olan herkesin kullanabileceği bir sistem olan nesne tabanlı yaklaşım, kullanıcıların çoklu ortam materyallerinin sınıf içerisinde kullanımına ilişkin tutumlarının ve bilgisayara karşı tutumlarının yükseltilmesi ile daha başarılı sonuçlar vereceği söylenebilir.

Araştırma Sorusu 6

Öğretmen adaylarının içerik oluştururken kullandıkları tasarım örüntüsü* nedir?

Adaylar, sözel içerik ağırlıklı, küçük nesnelere oluşan, web sayfası üzerinde rahatlıkla görüntülenebilen nesnelere daha çok kullanmışlardır. Ancak bu bulgular nesnelere sıralanmasına ilişkin bir bilgi vermemektedir.

Bu nedenle sorunun cevabını bulmak için adayların hazırladıkları içerikler üzerinde yapılan doküman analizi sonuçları kullanılmıştır. Buna göre tasarımlarda ortaya çıkan genel yapı, konu sunumu ve ardından resim ya da simülasyon kullanımı şeklindedir. Daha çok konu sonunda kullanımı tercih edilen sorular, içeriklerin yarısından biraz fazlasında kullanılmıştır. İçerik hazırlarken çok az adayın, giriş yaptıktan sonra konu anlatımına geçtiği görülmüştür. Benzer şekilde birkaç içeriğin dışında, özet niteliğinde bir bölüm yer almamıştır. Genel olarak aynı tasarımı sergileyen adayların tasarımları arasındaki en büyük fark kullanılan örnek sayısıdır.

Ortaya çıkan tabloya göre, içerik tabanlı bir tasarım ortaya konulduğu, aynı zamanda tüm dengelimi bir yaklaşım takip edildiği söylenebilir. Yani içeriklerin çoğunda öğretmeni merkeze alma ve öğrenciye bilgi verip sonra bunları örneklendirme anlayışı göze çarpmıştır. Hatta gösterimleri (resim-simülasyon) öğretim aktivitelerinin merkezinden oldukça ayrı görenlerin, bütün konuların anlatımları tamamen bittikten sonra bu konularla ilgili görselleri sunmayı tercih ederek, bu anlayışı daha belirgin bir şekilde ortaya koydukları görülmüştür.

Doküman analizine tabi tutulan “Kimyasal Bağlar” konusu ile ilgili içeriklerde akışın kavramlar arası sınıf ilişkisine (Kemp ve diğer., 2004, s;140) göre düzenlendiği ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak, uygulamada geliştirilmiş içeriklerde kural-örnek yaklaşımıyla

* Örüntü burada desen, eğilim ve tasarımların karakteristikleri anlamında kullanılmıştır.

hazırlanmış klasik bir içerik akışı yer almıştır. Bu sonuca ilişkin nedenler araştırmanın yedinci sorusu kapsamında tartışılmıştır.

Araştırma Sorusu 7

Öğretmen adaylarının kullandığı tasarım örüntülerinin oluşmasını etkileyen faktörler nelerdir?

Mülakatlar üzerinde yapılan içerik analizi bulgularına göre adayların tasarımlarını etkileyen faktörlerden biri, materyal türlerine karşı yaklaşımlarıdır. Adayların, simülasyonların kullanım amaçlarını, öğrenmeyi kolaylaştırma, kalıcılığı artırma ve dikkat çekme şeklinde ifade etmelerine rağmen, uygulamada simülasyonların daha çok kalıcılığı artırma ve anlatılanları destekleme amacıyla kullanılmış olması ilginçtir. Resimler de, simülasyonlarla benzer amaçlı kullanılmakla birlikte simülasyon bulunmadığı zaman resim kullanımı şeklinde bir tablo sergilenmiştir. Resimlerin az da olsa bir açıklama eşliğinde kullanım istekleri göze çarpmıştır.

Metinler konusundaki genel kanı ise mutlaka kullanılması gerektiği yönünde olmuştur. Metinlere bu denli bağımlılık, adayların şimdiye dek hep sunum ağırlıklı materyallerle etkilemiş olmalarının bir neticesi olabilir. İçerik analizi sonuçları, sorular konusundaki bulguların, tasarım yapıları ile gayet tutarlı olduğunu göstermiştir. Adayların, sorular için öğrencilerin katılımını sağlamak ve dersin genel bir değerlendirmesini yapmak şeklinde iki farklı amaç etrafında birleştiği görülmüştür. Bu sonuçlara göre, metin, resim, simülasyon ve soru içerikli nesnelerin tasarımdaki konumlarının belirlenmesinde, adayların bu içeriklere yükledikleri rolün etkili olduğu söylenebilir.

Tasarım profilini etkileyen diğer bir husus, adayların benimsedikleri öğretim anlayışıdır. Adayların öğretim etkinlikleriyle ilgili görüşlerinin analizlerinden elde edilen bulgulara göre daha çok anlatım→deney, tanımlama → soru sorma, şema gösterme→anlatım şeklinde tündengelim yaklaşımının benimsendiği ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, bilginin oluşumunu şemalarla açıklayan bilişsel yaklaşımı anımsatmaktadır. Yani temelde adayların öğretmen olarak bilgi vermeden, öğrencilerinin düşünüp yorum yapamayacaklarına olan inançları yatmaktadır. Ancak yer yer sunumdan sonra öğrenci katılımı da öne çıkarılmıştır.

Bu ifadelerin hazırlanan içeriklerle örtüştüğü görülmüştür. Ancak tümevarım etkinliklerinden söz eden adayların, hazırladıkları içeriklerin bu görüşleriyle tutarlı olmadığı ortaya çıkmıştır. Yani, öğretim etkinlikleriyle ilgili geleneksel anlayışa sahip adayların bu

anlayışlarının içerik geliştirmeye yansıdığı ancak diğer görüş ve anlayışların içerik geliştirmeye transfer edilemediği söylenebilir. Bunun nedeni adayların bilgisayar destekli materyallerin, öğretim etkinlikleri ile birlikte düşünülmemesi olabilir. Başka bir deyişle, bu durumun etkinliklerden bağımsız ve içeriğe dayalı bir tasarım anlayışından kaynaklandığı söylenebilir. Fakat öğrenciyi aktif tutma konusundaki anlayışın materyallerin tasarımında farklılaşmaya neden olduğu söylenebilir. Sonuç itibarıyla adayların ortaya koydukları tasarımda özellikle klasik öğretim anlayışının etkisi görülmüştür.

Tasarımı etkilediği ortaya çıkan diğer bir husus konunun niteliğidir. Adaylar, konulara göre sıralamada farklılaşma olabileceğini belirten ifadeler kullanmışlardır. Ancak, AtaNesA'da bağlar konusu ile ilgili nesne sayısı (yaklaşık 1500) kadar diğer konularla ilgili nesne bulunmadığı için sadece bir konuya ait ders içerikleri üzerinde doküman analiz yapılmıştır. Dolayısıyla konuya göre sıralama farklılığı, doküman analizi ile araştırılmamıştır. Bu yüzden, diğerleri kadar güvenilir olmamakla birlikte, sadece mülakat analizlerine göre konuların soyut/somut ve zor/kolay gibi özelliklerine göre de tasarımın değişebileceği söylenebilir.

Bu noktada dikkat çeken diğer bir husus ise, adayların tasarım yaparken kendilerinin nasıl daha iyi öğrenebildiklerini ve kendi öğrenciliklerinde yaşadıkları sıkıntıları göz önüne almalarıdır. Yani kullanıcılar diğer faktörlerin yanı sıra kendi öğrenme şekil ve güçlüklerini dikkate alarak tasarım yapmışlardır.

Görüldüğü gibi adayların tasarımlarını doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen bir çok unsur vardır. Bu çalışmada özelden nesneye dayalı içerik geliştirme, genelde ise bilgisayar destekli materyal geliştirmede rol oynayan anlayışlar, güçlükler ve yaşantılar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bunların ortaya konması hizmet içi ve hizmet öncesi öğretmen eğitiminde, materyal geliştirme dersinin düzenlenmesi açısından önemlidir.

Bu araştırma sorusu kapsamında araştırılan nesneye dayalı içerik tasarımlarını etkileyen faktörler aşağıdaki maddelerde özetlenebilir;

- Çoklu ortam materyallerinin etkisine olan inançlar,
- Materyal türlerine yüklenen roller (ör: simülasyon için hatırlamayı sağlama veya öğrenmeyi kolaylaştırma rolü verilmesi),
- Geliştiricilerin öğrenme yaşantılarında karşılaştıkları güçlükler,
- Konunun niteliği,
- Öğrencilerin seviyesi,

- Genel olarak benimsenen öğretim yaklaşımı.

Araştırma Sorusu 8.

Öğretmen adaylarının farklı nesnelere ve arama yöntemlerine başvurmalarının nedenleri nelerdir?

Mülakat analizlerine göre adayların nesne seçimlerini aşağıdaki faktörler etkilemiştir.

İçerik tipleri açısından nesnelere başvurma nedenlerine ilişkin bulgularda, adayların simülasyonları öğrenmeyi kolaylaştırma, kalıcılığı artırma ve dikkat çekme gibi amaçlarla tercih ettikleri ortaya çıkmıştır. Resim içeren nesnelere için de aynı gerekçeleri ortaya koyan adayların, hareketli oldukları için simülasyon bulamadıkları durumlarda resim kullandıkları anlaşılmıştır. Metin içeren nesnelere tercihinde, sunumun temel alınması ve içeriklerin öğrenciler tarafından tek başına kullanılabilirliğinin de sağlanması öne çıkmıştır. Soru ve alıştırmaya içeren nesnelere kullanım konusunda öğrencilerin katılımını sağlamak ve ders içinde dersin genel değerlendirmesini yapmak şeklinde iki temel gerekçe belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının, nesnelere içerdiği bilgiler açısından daha çok somut örnekleri içeren, günlük hayatla ilgili ve örnek problem olarak kullanılacak nesnelere ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Bu içeriklerin, kitaplarda ve diğer kaynaklarda sınırlı sayıda bulunduğu ve öğretmenlerin genellikle kendilerinin üretmek durumunda kaldığı türde oldukları dikkat çekicidir. Yani başka ortamlarda bulunması çok daha zor olan bilgilerin bulunduğu nesnelere daha önemli olduğu söylenebilir.

Nesnelere fiziksel boyutu ve kapsamına ilişkin tercihlerde iki farklı yaklaşımdan söz edilebilir. Birincisi hazırlanacak içeriğin özgün olması açısından daha küçük nesnelere tercih edilmesidir. İkincisi ise yeni içerik oluşturmanın daha kolay olması ve biçimsel ve anlamsal bütünlüğü kendi içerisinde sağlaması nedeniyle, büyük nesnelere yönelmedir. Yani kendine özel içerikler oluşturmak isteyenler bilgi nesnelere, zaten hazır içerik var diyerek bir iki nesne ile zahmetsiz bir şekilde içerik oluşturmak isteyenler öğrenme nesnelere ilgi göstermişlerdir. Aynı adayın, içerik oluşturmak için ayrılmış olan zamana göre bu iki yaklaşımdan birine göre tercih yapabileceği de söylenebilir. Her ne kadar ikinci yaklaşım öğrenme nesnelere ilişkin ortaya çıkış mantığıyla çelişiyor gibi görünse de, kullanıcıların aynı konuyu farklı şekillerde işleyen büyük nesnelere arasından seçim yapabildiği düşünüldüğünde tamamen materyale bağımlılığın söz konusu olmadığı söylenebilir.

Adayların arama tercih nedenlerine ilişkin bulgulara göre özetle, adaylar İnternet'teki arama alışkanlıklarından ve kolaylığından dolayı basit arama tercih ederken programı kullanıldıkça gelişmiş aramaya yönelmenin arttığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak, geliştirilen nesneye dayalı içerik geliştirme sistemi üzerinde yapılan uygulama sonucu adayların başarılı oldukları, NYS ve AtaNesA uygulamaları için olumlu tutum ve görüşler ortaya koydukları ve nesne yaklaşımının zaman kazancı ve materyallerin kalitesi açısından bir çok getirilerinin olduğu ortaya çıkmıştır. Adaylar ayrıca, nesne ambarlarının öğretim etkinliklerine entegrasyonu konusunda daha çok sınıf içi sunumları öne çıkarmalarına karşın, ambarların projeye dayalı öğretim ve probleme dayalı öğretim gibi aktif öğretim uygulamaları için de oldukça iyi bir ortam olacağı görüşünde oldukları görülmüştür.

Adayların, nesne sırasını değiştirmek kadar kolay bir şekilde sunuş stratejisinden sıyrılıp öğrencilerin daha aktif olacakları ortamlar oluşturabilecekken geleneksel anlayışlarını korumuşlardır. Yani, öğretmen adayları materyal ne kadar güçlü olursa olsun yeniliklere göre öğrenme ve öğretme anlayışını değiştirmekten ziyade var olan anlayışlarını, bir yenilik olan nesne yaklaşımına uyarlamışlardır.

Öneriler

Araştırmada ulaşılan sonuçlar doğrultusunda, öğrenme nesnelerinin özellikle yüz yüze öğretim ortamlarına etkin entegrasyonu için platformun geliştirilmesi, nesnelerin tasarlanması, öğretmen adaylarının eğitimi ve nesnelerin kullanımı konusunda aşağıdaki öneriler sunulabilir.

1. Nesne yaklaşımı, içerik geliştirme sürecini hızlandıran, var olan içeriği özgün olarak yeniden şekillendirmeye izin veren ve dolayısıyla etkili içerikler oluşturmaya imkan tanıyan bir tekniktir. Nesne yaklaşımının bu avantajlarından dolayı öğretimin hemen her kademesinde yararlanılması gerekir. Araştırmada öğretmen adaylarının nesne ambarlarını benimsediği ve ambardaki nesnelerle etkili içerikler oluşturabildikleri ortaya çıkmıştır. Bu yüzden birbirleri ile veri alışverişinde bulunabilen ve standartlara uygun bir şekilde kataloglama yapabilen çok sayıda ulusal ve özel nesne ambarları oluşturulmalıdır. Böylece ülkemizde de öğretimsel içeriklerin ticari birimi değişerek daha kaliteli içeriklerin çok daha hızlı bir şekilde ulaşılabileceği bir tür öğretim materyali borsası oluşturulabilir.

2. Araştırmada Türkçe içerik konusunda önemli sıkıntılar çekildiği tespit edilmiştir. Bu sıkıntının giderilmesinde nesne ambarları anahtar rol oynayabilirler. Bu tür girişimler,

etkili simülasyonlar, mikro dünyalar ve alıştıırma-uygulama gibi içeriklerin ülkemizdeki öğretim yazılımı geliştiren az sayıdaki şirkete bağı kalmaksızın üretilmesini ve süratle kullanıcılara ulaştırılmasını sağlayabilir. Elbette konu alanına göre akredite grupları oluşturularak öğretmen ve öğrencilerin kaliteli nesnelere erişmeleri sağlanmalıdır.

3. Nesne ambarları hem yeni kullanıcılara hem de deneyimli kullanıcılara hitap edecek arama mekanizmaları içermelidir. Araştırmada daha çok basit arama seçeneğı kullanıldığı ortaya çıksa da, kullanıcıların giderek deneyim kazanacağı unutulmamalıdır. Bunun için nesne ambarı farklı kriterlerle arama imkanı vermelidir.

Nesneye dayalı yazarlık ortamı, nesnelere öğretim ortamlarına entegrasyonunda Nesne Ambarları kadar önemli bir rol oynar. Bu yüzden geliştirilecek yazarlık aracı oldukça basit olmasının yanı sıra bilgisayar kaygısı olanların bile hiç çekinmeden kullanabilecekleri fonksiyonları içermelidir. Bu anlamda özellikle kullanıcının kendini güvende hissetmesini sağlayacak geri alma özelliğı program içerisine entegre edilmelidir. Aynı zamanda İnternet'e bağı herhangi bir bilgisayardan kullanılabilmelidir. AtaNesA ve NYS'nin bazı düzenlemelerden sonra nesneye dayalı içerik geliştirme sistemi için bir prototip olarak kullanılabilceğı söylenebilir. Örneğın, öğretmenler için hazırlanacak sistemde tanım-resim/simülasyon-soru şeklinde tasarım şablonları oluşturulabilir. Bu tür ortamlarda dileyen öğretmen şablonları kullanarak arama ve tasarım sürecini daha da kısaltabilir. Böylece normalde teknolojinin öğretim ortamlarına entegrasyonunu etkileyen faktörlerin başında gelen öğretmenin teknik yeterliğine (Yanpar, 2005, s;75) bağı kalmaksızın etkili uygulamalar gerçekleştirilebilir.

4. Nesne yaklaşımı ile hazırlanan içeriklerin biçimsel ve anlamsal olarak tutarlı ve kaliteli olması nesnelere biçimsel olarak ya sade olması veyahut da aynı temel şablon üzerine oturtulması gerekir.

5. Nesnelere oluşturulacak içeriklerin yapı taşları niteliğinde oldukları için özenle geliştirilmelidir. Araştırmada elde edilen sonuca göre her ne kadar adaylar hareketli görüntüler içeren ve etkileşimli nesnelere daha çok ilgi gösterdiklerini belirtseler de, iş nesnelere birleştirilerek özgün içerikler oluşturmaya gelince sözel nesnelere daha çok kullanılmıştır. Bu yüzden eğer nesnelere tek başına değil de birleştirilerek kullanılması isteniyorsa, nesne ambarında yeteri kadar sözel nesnelere hatta görsellerle desteklenmiş sözel nesnelere yer verilmesi gerekir. Elbette bu konuda farklı eğilimlerin oluşması için çalışmalar yapılabilir ancak adayların mevcut profiline bunu gerektirdiğı ortaya çıkmıştır. Ayrıca

özellikle hareketli ve etkileşimli içerikler bulunan nesnelerin yanılgılara neden olmaması için özenle geliştirilmesi gerekir.

6. Nesne ambarında yer alacak nesnelere, mümkün olduğunca tarayıcı üzerinde başka programa ihtiyaç duymaksızın çalışabilecek şekilde hazırlanmalı, çok uzun metinler içeren nesnelere kullanılmamalıdır. Ödev veya proje amacıyla yer verilmesi isteniyorsa, bu tür nesnelere kataloglanırken mutlaka ayrılmalıdır. Geliştirilen sistemde nesnelere; bilgi nesnesi, öğrenme nesnesi, alıştırma ve değerlendirme nesnesi ve başvuru nesnesi olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma kullanılarak kullanıcıların istedikleri nesnelere bulunması kolaylaştırılabilir.

7. Hizmet içi ve hizmet öncesi öğretmen eğitiminde, teknoloji kullanımı, öğrenme yaklaşımları ışığında çoklu ortam materyalleri ile öğretim ortamlarının zenginleştirilmesi ve dijital kaynaklara erişim konuları üzerinde daha fazla durulmalıdır. Bu amaçla bilgisayar okur yazarlığı ve materyal geliştirme ve kullanımı ile ilgili derslerin müfredat ve işleyişinde gerekli değişiklikler yapılmalıdır. Öğretmenler özellikle dijital ortamları, aktif öğretim stratejileri içerisinde nasıl kullanabilecekleri konusunda da bilgilendirilmelidir.

Bu araştırma ile ilgili olarak,

1. Nesnelere ve nesne yaklaşımıyla hazırlanmış içeriklerin öğretim ortamlarında nasıl kullanıldıklarının araştırılması,

2. Aynı sistem üzerinde başka konu veya derslerde öğretmen adayları ile benzer bir çalışmanın yapılması,

3. Nesne yaklaşımının öğretmen adayları tarafından nasıl karşılandığı geliştirilecek farklı bir sistem üzerinden araştırılması ve

4. Benzer çalışmanın öğretmenlerle yapılması.
gelecekte yapılacak çalışmalar için düşünülebilir.

KAYNAKLAR

- ADL (2002). "Advanced Distributed Learning Network (ADLNet)", <http://www.adl.org>, (Erişim: 5 Eylül 2003).
- Anderson, T. & Wark, N. (2005). "Why Do Teachers Get to Learn the Most? A Case Study of a Course Based on Student Creation of Learning Objects", *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning* vol. 7, no. 2, 2004.
- Anido L., Fernández M.J., Caeiro M., Santos J.M., Rodríguez J. & Llamas M. (2002). "Educational Metadata and Brokerage for Learning Resources", *Computers and Education*, Num. 32, 2002, p. 351-374.
- Ataizi, M. (2001). "İnternette Durumlu Öğrenme", *Akademik bilişim* 01, Samsun.
- Aydın M. Z. (1997). "Öğretme Yolları ve Düşünme Süreçleri", *Çağdaş Eğitim*, Yıl:22, Sayı:229, Şubat 1997, s.30-31.
- Banks, B. (2001). "Learning Theory and Learning Objects", FD Learning Ltd. Tarafından yayımlanmış araştırma çalışması. <http://www.fdlearning.com/fdlearning/html/company/features/l-theory-l-objects.pdf>, (Erişim: 3 Ekim 2003).
- Barrierfree (2005), "Learning Object Repository - LOR", <http://barrierfree.ca/tile/about/lorepository.htm>, (Erişim: 10 Mayıs 2005).
- Barrit, C., Lewis, D. & Wieseler, W. (1999). "CISCO Systems Reusable Information Object Strategy", http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el_cisco_rio.pdf, (Erişim 17 Mart 2003)
- Barritt, C. & Lewis, D. (1999). "Reusable Learning Object Strategy", CISCO Systems, Inc. <http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/implement/guides.html>, (Erişim 3 Ocak 2004).
- Barritt, C. (2002). "Using Learning Objects in Four Instructional Strategies", <http://www.sheridanc.on.ca/~bobj/lrnobj/more/id228.html>, (Erişim: 12 Aralık 2003).
- Baruque, L. B. & Melo, R. N. (2003) "Learning Theory and Instructional Design Using Learning Object." In E. Duval, W. Hodgins, D. Rehak and R. Robson (eds.) "Learning Objects 2003 Symposium: lessons learned, questions asked" (p. 5-12). ED-MEDIA 2003 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Honolulu, Hawaii, USA, 24 June 2003
- BECTA (2003) "A Review of the Research Literature on the Use of Managed Learning Environments and Virtual Learning Environments in Education, and a Consideration of the Implications for Schools in the United Kingdom". <http://www.becta.org.uk/research/reports/vle.cfm>, (Erişim 20 Temmuz 2003)
- Bednar, A. K., Cunningham, D., Duffy, T. M. & Pery, J. D. (1992). "Theory into Practice. In David H. Jonassen and Thomas M. Duffy, eds. *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*", (17-34). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Belle (2003), "Content Repurposing Theory", http://belle.netera.ca/docs/repurp_cia.ppt, (Erişim 2 Şubat 2003)
- Berberoğlu, G. ve Çalikoğlu.G. (1992), "Türkçe Bilgisayar Tutum Ölçeğinin Yapı Geçerliliği", *Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, C:24, Sayı:2, Ankara Üniversitesi Yay. Ankara.
- Beydoğan, H.Ö.(2001). "Öğretimi Planlama ve Değerlendirme", Eser Ofset, Erzurum.

Bradley, C., & Boyle, T. (2004). "Students' Use of Learning Objects", Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning, 6(2), Wake Forest University, USA, ISSN 1525-9102. Online: <http://imej.wfu.edu/articles/2004/2/01/index.asp>.

Branon, R. & Beatty, B. (2002). "SCORM Standards in Practice: Implications for Design and Development", Association for Educational Communications and Technology Conference, Dallas, TX.

Bratina, T., Hayes, D. & Blumsack, S. (2002). "Preparing Teachers to Use Learning Objects", Technology Source, November/December 2002. <http://ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=961&action=print>, (Erişim:12 Kasım 2003).

Brooks J.G. & Brooks M.G. (1993). In Search Of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms. Alexandria Virginia: ASCD.

Büyükkaragöz, S.S. ve Çivi, C. (1999). "Genel Öğretim Metotları". İstanbul: Beta Basın Yayın Dağıtım

Calverley, G. (2002). "Distributed Learning Project Guide: Creating Reusable Materials" <http://www.cetis.ac.uk/groups/20010809144711/FR20020618103339>, (Erişim 10 Mayıs, 2005).

Cebeci, Z., (2003a). "Öğrenim Teknolojileri Tanımlamaları ve Standartları Üzerinde Çalışan Organlar", Ç.Ü. Bilgisayar Bilimleri Uyg. ve Arşt. Mrkz., Adana. <http://cebeciz.cukurova.edu.tr/documents/word/TanimStdOrganlar.doc> (Erişim 7 Eylül 2004).

Cebeci, Z., (2003b). "Öğrenim Nesnesi Ambarlarına Giriş", Ç.Ü. Bilgisayar Bilimleri Uyg. ve Arşt. Mrkz., Adana. http://cebeciz.cukurova.edu.tr/documents/word/OgrenimNesnesi_Ambari.doc, (Erişim 21 Şubat 2004)

Celebrate (2004). "CELEBRATE Evaluation Report Version 2", http://www.eun.org/eun.org2/eun/Include_to_content/celebrate/file/Deliverable7_2EvaluationReport02Dec04.pdf, (Erişim 08 Şubat 2005).

Centre for Learning Technologies (2000). "The Design, Development and Delivery of Internet Based Training and Education", Fredericton, NB: New Brunswick Distance Education, Inc. <http://teleeducation.nb.ca/content/media/03.2000/ddd-ibte/index.html>, (Erişim 11 Aralık 2003).

Chapuis, L. (2003a), "Leading Practise with Learning Objects", http://activated.decs.act.gov.au/learning/word/leading_prac_learning_obj.doc, (Erişim 10 Ocak 2003).

Chapuis, L. (2003b), "Report on a Pedagogical Trial of Learning Objects in ACT Schools", http://www.thelearningfederation.edu.au/tlf2/sitefiles/images/brochures/Pedagogical_trial_report_AC_T.pdf, (Erişim 11 Ekim 2004).

CISCO (2001), "Reusable Learning Object Strategy", http://business.cisco.com/servletw13/FileDownloader/iqprd/86575/86575_kbns.pdf, (Erişim 29 Eylül 2003).

Clark, R. C. (1998), "Recycling Knowledge with Learning Objects", Training and Development V. 52, 10, p. 60.

Çağiltay, K. ve Çağiltay, N. (2003). "Tekrar Kullanılabilen Öğrenme Nesneleri (TEKÖN) ve Standartlar", <http://www.teknoturk.org/docking/yazilar/tt000124-yazi.htm>, (Erişim 15 Ocak 2004).

Day, M. (2001), "UK Integrating Metadata Schema Registries with Digital Preservation Systems to Support Interoperability: a Proposal ", http://www.siderean.com/dc2003/101_paper38.pdf (Erişim 23 Haziran 2004).

Demirel, Ö. (2002), "Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı", Ankara, PagemA Yayıncılık.

Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı E. (2001). "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme" Pegem A Yayıncılık. Ankara.

Demirkol, Z. (2002a), "Asp ile Web Programcılığı ve Elektronik Ticaret", 5. Baskı Pusula Yayıncılık, İstanbul.

Demirkol, Z. (2002b), "XML: Extensible Markup Language", 2. Baskı Pusula Yayıncılık, İstanbul. ISBN 975-7092-88-6.

DLNET (2001), "Brief Introduction to Learning Objects in DLNET", http://www.dlnet.vt.edu/working_docs/reports/ARI_LO_Def.pdf (Erişim 13 Haziran 2004).

Downes, S. (2000), "Learning Objects", <http://www.atl.ualberta.ca/downes/naweb/LearningObjects.htm>, (Erişim 18 Haziran 2003).

Driscoll, M. (2004), "Evaluating A Reusable Learning Object Strategy", http://www.clomedia.com/content/templates/clo_feature.asp?articleid=411&zoneid=31 , (Erişim 15 Mayıs 2005).

Duncan, C. (2003), "The Value of Managing Learning Objects", An Intrallect White Paper, Intrallect Ltd.

Duval, E., Hodgins, W., Sutton, S. & Weibel, S. L. (2002), "Metadata Principles and Practicalities". D-Lib Magazine, 8 (4).

Eaton, M. (1996), "Interactive Features for Html-Based Tutorials in Distance Learning Programs", <http://www.scu.edu.au/sponsored/ausweb/ausweb96/educn/eaton/paper.html>, (Erişim 18 Mayıs 2003)

EDNET News (2001). "What is a Learning Object ?", http://www.uen.org/news/article.cgi?category_id=6&article_id=105 , (Erişim 10 Eylül 2004).

English, P. (2001). "What the Future Holds for e-Learning", http://www.futuremedia.co.uk/FMsite3/Html/e_learning5.htm, (Erişim 25 Temmuz 2004).

English, R. E. & Reigeluth, C. M. (1996). "Formative evaluation research on sequencing instruction with elaboration theory". Educational Technology and Research Journal, 44, p.23-41

Feldstein, M. (2002). "What is "Usable" e-Learning? ", ACM eLearn Magazine. <http://www.elearnmag.org/>, (Erişim 12 Aralık 2004).

Gallini, J. K. (2001). "A Framework for The Design of Research in Technology-Mediated Learning Environment: A Socio-Cultural Perspective". Educational Technology. 41(2), 15-21.

GEM (2003), http://www.geminfo.org/Workbench/Metadata/Vocab_Audience.html, (Erişim 23 Aralık 2003).

Gibbons, A. S., Nelson, J. & Richards, R. (2000). "The Nature and Origin of Instructional Objects", In D. Wiley (Ed.), The Instructional Use of Learning Objects. <http://reusability.org/read/> , (Erişim 12 Mart 2003).

Griffith, R. & ADL Co-Lab Staff (2003), "Learning Objects in Higher Education" http://www.academiccolab.org/resources/webct_learningobjects.pdf, (Erişim 22 Mart 2004).

Griffiths R. N. & L. Pemberton (2001). "Patterns in Human-Computer Interaction Design" Panel (J. Borchers, R. Griffiths - chair, M. Hitz, L. Pemberton & H. Sharp) at IHM-HCI 2001, 10-14 September, Lille, France. Proceedings of the joint AFIHM-BCS conference on Human-Computer Interaction 2001, volume II, Cépaduès-Éditions.

Grup Java (1997). "JAVA", Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş. İstanbul.

Hamel, C. & Ryan D. (2002). " Designing Instruction with Learning Objects", International Journal of Educational Technology, v3, n1, Nov 2002.

Hamilton, C. (2001). "Software Combinations for Learning Object Repositories". Paper presented at CANARIE E-Learning Workshop, Toronto. http://www.canarie.ca/funding/learning/workshop_2000/meeting/Hamilton.ppt, (Erişim 06 Mart 2004).

- Hawaii, <http://lilt.ics.hawaii.edu/hnlc/>, (Erişim 8 Eylül 2003).
- Herrington, J. & Oliver, R. (1995). "Critical Characteristics of Situated Learning: Implications for the Instructional Design of Multimedia". <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne95/smtu/papers/herrington.pdf>, (Erişim 17 Mart 2004).
- Hillman, D. (2001). "Using Dublin Core", <http://dublincore.org/documents/usageguide/>, (Erişim 12 Ocak 2004).
- Hodgins, H.W. & Conner, M.L. (2000). "Everything You Ever Wanted to Know About Learning Standards But were Afraid to Ask", Learning in the New Economy Magazine (LiNE Zine), Fall 2000.
- Hodgins, W. (2000). "The Future of Learning Objects", in D. A. Wiley, ed., The Instructional Use of Learning Objects: Online Version. <http://www.reusability.org/read/chapters/hodgins.doc>, (Erişim 3 Ekim 2003).
- Hurd, P.D. (1998). "Scientific Literacy: New Minds for a Changing World", Science Education, 82, p. 407-416.
- Ilomaki, L., Jaakkola, T., Lakkala, M., Nirhamo, L., Nurmi, S., Paavola, S., Rahikainen, M., & Lehtinen, E. (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, May 2003. <http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/texts/principlesforlos.pdf>, (Erişim Mayıs 2004).
- IMS (2000), "Meta-Data Best Practice and Implementation Guide, Final Specification, Version 1.1.", (June, 2000). IMS Global Learning Consortium, Inc. <http://www.imsproject.org/metadata/index.html>, (Erişim 29 Haziran 2003).
- IMS (2004), "IMS Content Packaging Best Practice and Implementation Guide, Version 1.1.4 Final Specification", http://www.imsglobal.org/content/packaging/cpv1p1p4/imscp_bestv1p1p4.html, (Erişim 2 Ocak 2005).
- Jaakkola, T. & Nurmi, S. (2004). "Learning Objects - A Lot of Smoke But is There a Fire? Academic Impact of Using Learning Objects in Different Pedagogical Settings". Final deliverable on the experimental studies of the CELEBRATE research project. http://users.utu.fi/samnurm/Final_report_on_celebrate_experimental_studies.pdf, (Erişim 18 Ocak 2005).
- JiscInfonet (2004), "Effective Use of VLEs: Managing for Sustainability", http://www.jiscinfonet.ac.uk/InfoKits/effective-use-of-VLEs/managing-for-zustainability/printable_version/html2pdf, (Erişim 18 Nisan 2005).
- Johnson, B. & Christensen, L. (2000). "Educational Research: Qualitative and Quantitative Approaches". Boston: Allyn & Bacon.
- Jonassen, D. H. (1991). "Objectivism Versus Constructivism: Do We Need a New Philosophical Paradigm", Educational Technology Research and Development. 39 (3), 5-14.
- Jonassen, D. H. (1994). "Thinking Technology Toward a Constructivist Design Model", Educational Technology. 34(4), p.34-37.
- Jordan, D. H., Mann, J., & Regalado, U. (2000). "An Instructional Design Perspective: Implementing the Shareable Courseware Object Reference Model". White Paper, Booz-Allen & Hamilton Inc. http://www.peer3.com/text/knowledge/ke_whitepapers.html.
- Kang, M., Lim, D. H. & Kim, M. (2003). "Learning Designer™: An E-Learning Design and Development Tool Generating Scorm Learning Objects". Learning Objects 2003 Symposium, Honolulu, 24 June 2003.

Kaptan, S. (1998). "Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri". 11. basım. Tekışık Web Ofset Tesisleri, Ankara.

Kara, Y., ve Özgün-Koca, A. (2004), "Buluş Yoluyla Öğrenme ve Anlamlı Öğrenme Yaklaşımlarının Matematik Derslerinde Uygulanması: "İki Terimin Toplamının Karesi" Konusu Üzerine İki Ders Planı", İlköğretim Online, 3(1).

Karasar, N. (1998). "Bilimsel Araştırma Yöntemi", Nobel Yayın Dağıtım, 8. Basım, Ankara.

Kay, R. H. (1993). "An Exploration of Theoretical and Practical Foundations for Assessing Attitudes Toward Computers: The Computer Attitude Measure (CAM)". *Computers in Human Behavior*, 9, 371-386.

Kemp, J. E., Morrison, G. R. & Ross, S. M. (2004). "Designing Effective Instruction", 4th edition. Columbus, OH: Merrill.

Kevin, K. (2004). "Gagné's Nine Events of Instruction: An Introduction", http://www.e-learningguru.com/articles/art3_3.htm, (Erişim 10 Haziran 2005).

Kılıç, E. (2004). "Durumlu Öğrenme Kuramının Eğitimdeki Yeri ve Önemi", G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 3 (2004), p.307-320.

Knezek, G. , Christensen, R., Gilmore, E., Kim, H., Morales, C., Voogt, J. & Moonen, B. (1999). "Teacher & Student Attitudes Toward Information Technology in Four Nations". Panel presented at Society of Information Technology & Teacher Education (SITE)'s 10th International Conference, San Antonio, TX, March 2, 1999.

Koper, R. (2001). "Modeling Units of Study from a Pedagogical Perspective: the pedagogical meta-model behind EML", Educational Technology Expertise Centre, Open University of the Netherlands. <http://eml.ou.nl/introduction/articles.htm> (Erişim 29 Temmuz 2003).

Laurillard, D., Stratfold, M., Luckin, R., Plowman, L. & Taylor, J. (2000). "Affordances for Learning in a Non-Linear Narrative Medium" *Journal of Interactive Media in Education*, 2000 (2).

Levine, T. & Schmidt D.S. (1998). "Computer Use, Confidence, Attitudes, and Knowledge: A Causal Analysis", *Computer and Human Behaviour*, Vol. 14, No. 1, p. 125-146.

Longmire W. (2000). "A Primer on Learning Objects", *Learning Circuits* <http://www.learningcircuits.org/mar2000/primer.html>, (Erişim 2 Temmuz 2004).

Loyd, H. & Gressard C. P. (1984). "Reliability and Factorial Validity of Computer Attitude Scales". *Educational & Psychological Measurement*, 44, p.501-505.

LTSC (2001) "Draft Standart for Learning Object Metadata v6.1" http://ltsc.ieee.org/wg12/files/IEEE_1484_12_03_d8_submitted.pdf, (Erişim 15 Ekim 2003).

LTSC (2002) IEEE 1484.12.1-2002 Final Draft http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf, (Erişim 15 Mayıs 2004).

Macromedia (2002), "Creating Learning Objects for Your Organization", *Learning Objects Development Center*, <http://macromedia.com/resources/elearning/whitepapers.html>, (Erişim 15 Haziran 2004).

Mahadevan, S. (2002), "A Learning Object Model for Electronic Learning", *Electronic Thesis*, Blacksburg, Va.: University Libraries, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2002.

Martinez, M. (2000). "Designing Learning Objects to Personalize Learning", In D. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*. <http://reusability.org/read/>, (Erişim 12 Mart 2003).

McGee, P. (2004). "Learning Objects Across the Educational Landscape: Designing for Knowledge Sharing and Generation". <http://grove.ufl.edu/~pgl/events/McGee/design.pdf>, (Erişim 08 Mart 2005).

McGreal, R. (2004). "Learning Objects: A Practical Definition", *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 1 (9).

McGreal, R. & Roberts, T. (2003). "A Primer on Metadata for Learning Objects", <http://cde.athabasca.ca/DET/2003/presentations.doc>, (Erişim 5 Ocak 2004).

McMillan, J. H. & Schumacher S. (2001). "Research in Education: A Conceptual Introduction" (5th Edition), London: Addison-Wesley Educational Publishers.

McNaught, C., Burd, A., Whithear, K., Prescott, J. & Browning, G. (2003). "It Takes More Than Metadata and Stories of Success: Understanding Barriers to Reuse of Computer Facilitated Learning Resources", *Australian Journal of Educational Technology* 19(1), p.72-86.

Mealy, M., & Reeser, S. (2000). "<XML> Your Course Here</XML>: The Implications of Extensible Markup Language for Course Development and Design", *Proceedings of the 16th Annual Conference on Distance Teaching and Learning*, August 2-4, 2000. Madison, WI: University of Wisconsin System, p.277-282.

MEB (2004). "Talim Terbiye Kurulu Program Geliştirme Çalışmaları" http://programlar.meb.gov.tr/prog_giris/prg_giris.pdf, (Erişim 10 Ekim 2004).

Merrill, M. D. (1983) "Component Display Theory. Instructional-design Theories and Models: An Overview of Their Current Status. Reigeluth, C. M. (Ed.) Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, p.279-333.

Merrill, M. D. (1997). "Instructional Strategies That Teach", CBT Solutions, Nov/Dec 1997, p.1-11.

Merrill, M. D. (1998). "Knowledge Analysis for Effective Instruction". CBT Solutions, Mar/Apr 1998, p.1-11.

Merrill, M. D. (1999). "Instructional Transaction Theory (ITT): Instructional Design Based on Knowledge Objects". Ch. 17 in *Instructional-Design* http://www.personal.psu.edu/users/h/x/hxk208/INSYS525/K_base2.htm, (Erişim 25 Ekim 2004).

Merrill, M. D. (2001). "A Knowledge Object and Mental Model Approach to a Physics Lesson". *Educational Technology*, 41(1), p.36-47.

Merrill, M. D., Reigeluth, C., & Faust, G. (1979). "The Instructional Quality Profile: Curriculum Evaluation and Design Tool". In H. O'Neil (ed.), *Procedures for Instructional Systems Development*. New York: Academic Press.

Microsoft (2005), "SQL Server Product Overview", <http://www.microsoft.com/sql>, (Erişim 7 Haziran 2005).

Millar, G. (2002). "Learning Objects 101: A Primer for Neophytes", Learning Resources Unit, British Columbia Institute of Technology, <http://online.bcit.ca/sidebars/02november/inside-out-1.htm> (Erişim 8 Mayıs 2004).

Milstead, J. & S. Feldman, (1999). "Metadata: Cataloguing by Any Other Name...", *Online, Inc.* (magazine article, published January 1999): <http://www.onlineinc.com/onlinemag/metadata/>, (Erişim 18 Ekim 2003).

Molenda, M. (2000). "Selecting Pedagogical Methods Based on Learning Requirements", In *Proceedings of the 16th Annual Conference on Distance Teaching and Learning*, August 2-4, 2000. Madison, WI: University of Wisconsin System, p.277-282.

Mow, J. (2002) "Learning Objects & Instructional Design". The Herridge Group. http://www.herridgegroup.com/pdfs/Learning_Objects_&_Instructional_Design.pdf, (Erişim 13 Eylül 2003).

Muzido, J.J., Heins, T. & Mundell, R. (2002). "Experience with Reusable E-learning Objects from Theory to Practice", *Internet and Higher Education*, 5 (2002), p.21-34.

Naeve, A., (1999). "Conceptual Navigation and Multiple Scale Narration in a Knowledge Manifold", Royal Institute of Technology, Numerical Analysis and Computing Science, Kungl Tekniska Hogskolan, Stockholm, Sweden, http://kmr.nada.kth.se/papers/ConceptualBrowsing/cid_52.pdf, (Erişim 13 Temmuz 2003).

Najjar, J., Ternier, S. & Duval, E. (2004). "User Behavior in Learning Objects Repositories: An Empirical Analysis", *Proceedings of ED-MEDIA 2004 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, p. 4373-4378, 2004.

Palincsar, A. S. (1998) "Social constructivist perspectives on teaching and learning", *Annual Review of Psychology*, 49, p.345-375.

Pesin, L., Specht, M. & Karim, A. (2003). "A Flexible Approach for Authoring and Management of Learning Object Metadata", 3rd Annual Ariadne Conference, 20-21 November 2003, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium.

Petrinjak, A. & Graham, R. (2005), "Creating Learning Object from Pre Authored Course Materials: Semantic Structure of Learning Objects- Design and Technology", *Canadian Journal of Learning and Technology*, Volume 30(3), Fall 2005.

Polsani, P. (2003). "Use and Abuse of Reusable Learning Objects", *Journal of Digital Information* Vol. 3, No. 4, Article No. 164.

Porter D., Curry J., Muirhead B. & Galan N. (2002). "A Report on Learning Object Repositories". <http://www.canarie.ca/funding/learning/lor.pdf>, (Erişim 04 Haziran 2003).

Pressman, R. S. (1997) "Software Engineering, A Practitioner's Approach", Fourth Edition, McGraw-Hill International Editions, 1997

Quinn, C. & Hobbs, S. (2000). "Learning Objects and Instructional Components", *Educational Technology and Society*, 3(2), ISSN 1436-4522.

Raven, S. (2002). "The Use of Standards in Implementing a Learning Object Meta-data Repository", Union Institute And University, 2002, Doktora Tezi.

Recker, M. M., Dorward, J., Nelson, L.M. (2004). "Discovery and Use of Online Learning Resources: Case Study Findings". *Educational Technology & Society*, 7 (2), p.93-104.

Retalis, S. (2002). "Analysing the Requirements of an E-Learning Objects Brokerage System" <http://www.epcc.ed.ac.uk/tracs/FinalReports/Simos.pdf>, (Erişim 20 Nisan 2003).

Richards, G., McGreal, R., Hatala, M. & Friesen, N. (2003). "The Evolution of Learning Object Repository Technologies: Portals for On-line Objects for Learning", *Journal of Distance Education*, Special Issue on Learning Object Repositories 17(3) (Spring 2003).

Ritland, B., Dabbagh, N. & Murphy, K. (2000). "Learning Object Systems As Constructivist Learning Environments: Related Assumptions, Theories, And Applications". In D. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*. <http://reusability.org/read/>, (Erişim 12 Mart 2003).

Robinson M. Z. & Crawford, C. (2004), "Instructional Models", <http://port.inst.cl.uh.edu/RobinsonAl/instructionalmodels.htm>, (Erişim 28 Aralık 2004).

Robson, R. (2000). "All About Learning Objects". Eduworks Corporation.. <http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/learningobjects.html>, (Erişim 15 Kasım 2004).

Schatz, S. (2000a). "Paradigm Shifts and Challenges for Instructional Designers: An Introduction to Meta Tags and Knowledge Bits", <http://www.usq.edu.au/electpub/e-jist/docs/old/vol4no1/2001docs/pdf/mcpherson.pdf>, (Erişim 20 Nisan 2003).

Schatz, S. (2000b). "Meta Tagging Knowledge Bits: An Introduction and Model for Creating Unique Schema", <http://www.powerstart.com/meta/article.pdf>, (Erişim 12 Ocak 2003).

Schluep, S., Ravasio, P. & Schär, S.G. (2003). "Implementing Learning Content Management", Ninth IFIP TC13 International Conference on Human-Computer Interaction (Interact 2003), Zurich, Switzerland, September 1-5, p.884-887.

Scorm (2003) <http://www.adlnet.org/downloads/files/117.cfm>, (Erişim 12 Haziran 2003).

Selçuk, Z. (2003). "Gelişim ve Öğrenme", 9. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Selwyn, N. (1997). "Students' Attitudes Toward Computers: Validation of a Computer Attitude Scale for 16-19 Education". *Computers & Education*, 28, p.35-41.

Senemoğlu, N. (2004). "Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya", 9. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.

Shelly, B.G., Cashman T. J., Adamski J., Adamski J.J.(1991), "System Analysis and Design", Boyd&fraser publishing, Boston.

Sicilia, M-A. & García, E. (2003). "On the Concepts of Usability and Reusability of Learning Objects", *International Review of Research in Open and Distance Learning*, (October - 2003) ISSN: 1492-3831.

Singh, H. (2000). "An Intro to Metadata Tagging", http://www.learningcircuits.org/dec2000/dec2000_tools.html, (Erişim 2 Şubat 2004).

Sloep P. B. (2004). "Learning Objects: The Answer to the Knowledge Economy's Predicament?", <http://www.fontyspublicaties.nl/show.cgi?fid=40>, (Erişim 13 Ocak 2005).

South, J. B. & Monson, D. W. (2000). "A University-Wide System for Creating, Capturing and Delivering Learning Objects", In D. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*. <http://reusability.org/read/>, (Erişim 12 Mart 2003).

Suthers, D. D. (2001). "Evaluating the Learning Object Metadata for K-12 Educational Resources", *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (CALT 2001)*, Madison, Wisconsin 2001.

Suthers, D.D., Johnson, S.M. & Tillinghast, B. (2001). "Learning Object Metadata for a Database of Primary and Secondary School Resources", <http://lilt.ics.hawaii.edu/lilt/papers/2001/suthers-et-al-ILE-2001.pdf>, (Erişim 14 Eylül 2003).

Sutton, A.S. & Mason, J. (2001). "The Dublin Core and Metadata for Educational Resources". *Proc. Int'l. Conf. on Dublin Core and Metadata Applications, DC-2001*, October 24-26, 2001, NII, Tokyo, Japan.

Şahin, Y.T., Ayas, A. ve Hazer, B. (2001). "Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Sınıf Öğretmenliği Programı Genel Kimya Dersinde Farklı Öğretim Stratejilerinin (İçerik Bakımından) Başarı ve Tutum Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi", IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi-2000, 460-464. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Şimşek, N. ve Karadeniz, Ş. (2004). "Bilişçi Öğrenme Kuramları", Ataman A. (Ed.). "Gelişim ve Öğrenme", İkinci Baskı içinde (ss.297-315). Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.

Tan, G.H. (2002). "Getting Started with Learning Objects", Publication Incorporated into SeLF (Singapore eLearning Framework) Part3, http://ole.tp.edu.sg/courseware/teaching_guide/resources/article/gekhua/Getting%20Started%20with%20LO.pdf, (Erişim 12 Ekim 2003).

Tsai, C.-C., Lin, S.S.J. & Tsai, M.-J. (2001), "Developing an Internet Attitude Scale for High School Students", *Computer & Education* 37(2001), p.41-51.

Uysal, M. (2001), "SQL Veri Tabanı Sorgulama Dili", 4. Baskı, Beta Basım, 2001, İstanbul.

Van Lee, R., Bhattacharya, S., Nelson, T., Kihn, M. (2002). "Re-Learning e-Learning", 2002 Booz Allen Hamilton Inc. <http://www.boozallen.de/content/downloads/E-Learning.pdf> (Erişim 17 Mayıs 2004).

Wagner, E. (2002), "The New Frontier of Learning Object Design", eLearning developers Journal, August, 2002.

Wiley, D. A. (2000a). "Learning Object Design and Sequencing Theory", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Brigham Young University.

Wiley, D. A. (2000b),"Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: Definition, a Metaphor, and a Taxonomy", In D. Wiley (Ed.), The Instructional Use of Learning Objects. <http://reusability.org/read/>, (Erişim 12 Mart 2003).

Wiley, D. A. (2003), "Learning Objects: Difficulties and Opportunities", http://wiley.ed.usu.edu/docs/lo_do.pdf, (Erişim 14 Şubat 2005).

Wiley, D. A., Gibbons, A. & Recker, M. (2000). "A Reformulation of Learning Object Granularity", In D. Wiley (Ed.), The Instructional Use of Learning Objects. <http://reusability.org/read/>, (Erişim 12 Mart 2003).

Williams, D. D. (2000). "Evaluation of Learning Objects and Instruction Using Learning Objects", In D. Wiley (Ed.), The Instructional Use of Learning Objects. <http://reusability.org/read/>, (Erişim 12 Mart 2003).

Wilson, S. (2002), "Tools for Implementers", <http://www.cetis.ac.uk/content/20020130115635>, (Erişim 8 Mayıs 2005).

Woo, K., Gosper, M., Gibbs, D., Hand, T., Kerr, S., & Rich, D. (2004). "User Perspectives on Learning Object Systems", AusWEB 04, The Tenth Australian World Wide Web Conference, 3-7 July 2004.

WORC (2004). "What are Learning Objects:", <http://www.wisc-online.com/Info/FIPSE%20-%20What%20is%20a%20Learning%20Object.htm> (Erişim 13 Mart 2004).

Yalın, H.İ.(2002). "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme", 6. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Yanpar, T. (2005). "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme", Anı Yayıncılık, Ankara.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2000). "Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri" (Gözden geçirilmiş 2. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yildirim, S. (1997). "Effects of an Educational Computing Course on Preservice and Inservice Teachers Attitudes Toward Computers". Yayınlanmamış doktora tezi. University of Southern California. Los Angeles.

Yoon, J. & Kim, S.-H. (1998). "A Three-Level User Interface to Multimedia Digital Libraries with Relaxation and Restriction", Proceedings IEEE International Forum on Research and Technology Advances in Digital Libraries, p. 206-215. 1998. California, IEEE.

EKLER

EK-1 LOM v1.0 Temel Şema İçerisindeki Elementler.

1 General 1.1 Identifier 1.2 Title 1.3 CatalogEntry 1.3.1 Catalogue 1.3.2 Entry 1.4 Language 1.5 Description 1.6 Keywords 1.7 Coverage 1.8 Structure 1.9 Aggregation Level	4 Technical 4.1 Format 4.2 Size 4.3 Location 4.4 Requirements 4.4.1 Type 4.4.2 Name 4.4.3 Minimum Version 4.4.4 Maximum Version 4.5 Installation Remarks 4.6 Other Platform Requirements 4.7 Duration	7 Relation 7.1 Kind 7.2 Resource 7.2.1 Identifier 7.2.2 Description 7.2.3 CatalogEntry
2 LifeCycle 2.1 Version 2.2 Status 2.3 Contribute 2.3.1 Role 2.3.2 Entity 2.3.3 Date	5 Educational 5.1 Interactivity Type 5.2 Learning Resource Type 5.3 Interactivity Level 5.4 Semantic Density 5.5 Intended end user role 5.6 Context 5.7 Typical Age Range 5.8 Difficulty 5.9 Typical Learning Time 5.10Description 5.11Language	8 Annotation 8.1 Person 8.2 Date 8.3 Description
3 MetaMetadata 3.1 Identifier 3.2 Catalog Entry 3.2.1 Catalogue 3.2.2 Entry 3.3 Contribute 3.3.1 Role 3.3.2 Entity 3.3.3 Date 3.4 Metadata Scheme 3.5 Language	6 Rights 6.1 Cost 6.2 Copyright and Other Restrictions 6.3 Description	9 Classification 9.1 Purpose 9.2 TaxonPath 9.2.1 Source 9.2.2 Taxon 9.2.2.1 Id 9.2.2.2 Entry 9.3 Description 9.4 Keywords

EK-2 IMS Tanımlarına Göre Manifest Dosyasındaki Etiketler

No	Adı	Açıklama
1	Manifest	Tekrar kullanılabilir öğrenme birimi. Bu kısım metadate açıklamalarını, paketin içerik yapısını ve kaynaklara nasıl linkler verildiğini gösteren bölümdür.
1.1.	Identifier (Tanımlayıcı)	Manifest içinde eşsiz olan bir tanımlayıcıdır.
1.2.	Version	Bu manifestin versiyonunu tanımlamaktadır.
1.3.	Xml:base	Bağlantı yol tanımlarıyla ilgilidir.
1.4.	Meta-data	Manifesti tanımlamaktadır.
1.4.1.	Schema	Manifesti kontrol eden ve tanımlayan şemaları açıklar.
1.4.2.	SchemaVersion	
1.4.3.	{Meta-Data}	Tam bir öğrenme modelinin kullanımında metadatanın eklendiği yerdir.
1.5.	Organizations	Bu paket içindeki bir ya da daha çok yapıyı ya da organizasyonu açıklar.
1.5.1.	Default	Hangi organizasyonun varsayılan olduğunu gösterir.
1.5.2.	Organization	Belirli düzendeki organizasyonları açıklar.
1.5.2.1	Identifier	Manifest dosyasında bu organizasyon için eşsiz bir tanımlayıcıdır.
1.5.2.2	Structure	Organizasyon şeklini açıklamak için sıralama değeri geçerliliğine sahiptir.
1.5.2.3	Title	Organizasyonun başlığını açıklar.
1.5.2.4	Item	Organizasyonun şeklini açıklayan düğümdür.
1.5.2.4.1	Identifier	Manifest dosyasında bu konu için eşsiz bir tanımlayıcıdır.
1.5.2.4.2	IdentifierRef	Alt manifest ya da kaynaklar kısmındaki tanımlayıcılara referanstır.
1.5.2.4.3	Title	Konunun başlığı
1.5.2.4.4	IsVisible	Bu paketin yapısının gösterildiğinde ya da anlatıldığında konunun gösterilip gösterilmediğini ortaya koyar.
1.5.2.4.5	Parameters	Başlatma zamanında durgun parametrelerin kaynağa geçişidir.
1.5.2.4.6	Item	Organizasyondaki önceki düğümdür.
1.5.2.4.7	Meta-data	Bu konuyu tanımlar.
1.5.2.4.7.1	{Meta-Data}	Tam bir öğrenme modelinin kullanımında metadatanın eklendiği yerdir.
1.5.2.4.8	Meta-data	Bu organizasyonu tanımlar.
1.5.2.4.8.1	{Meta-Data}	Tam bir öğrenme modelinin kullanımında metadatanın eklendiği yerdir.
1.6.	Resources	Kaynaklara referans listesidir. Hiyerarşi düzeninde hiçbir varsayım yoktur.
1.6.1.	Xml:base	İçerik dosyaları içindeki bağlantı yol tanımlarını destekler.
1.6.2.	Resource	Kaynağa referanstır.
1.6.2.1	Identifier	Kaynağın manifest dosyasını içeren kapsamında eşsiz bir kaynak tanımlayıcıdır.
1.6.2.2	Type	Kaynağın tipini gösterir.
1.6.2.3	Href	URL'ye bir referanstır.
1.6.2.4	Xml:base	İçerik dosyaları için ilişkili yolları dengelemeyi destekler.
1.6.2.5	Meta-data	Kaynağı tanımlar.
1.6.2.5.1	{Meta-Data}	Tam bir öğrenme modelinin kullanımında metadatanın eklendiği yerdir.
1.6.2.6	File	Bu kaynağın bağlı olduğu dosya listesidir.
1.6.2.6.1	Href	Dosyanın yerini tanımlar.
1.6.2.6.2	Meta-data	Bu dosyayı tanımlar
1.6.2.6.2.1	{Meta-Data}	Tam bir öğrenme modelinin kullanımında metadatanın eklendiği yerdir.
1.6.2.7	Dependency	Kaynağa bağlı olan dosyaların kaynağını tanımlar.
1.6.2.7.1	IdentifierRef	Kaynak kısmındaki tanımlayıcıya referanstır.
1.7.	Manifest	Tekrar kullanılabilir öğrenme birimi. Bu kısım metadate açıklamalarını, paketin içerik yapısını ve kaynaklara nasıl linkler verildiğini gösteren bölümdür.

EK-3 AtaNesA İçin Kullanılan Metadata Şeması ve Değerler

AtaNesA Nesne Ambarı İçin Kullanılan Metadata Şeması

- Z:** Nesne yüklenirken kullanıcıların girmesi zorunlu olan elementler.
S: Nesne yüklenirken kullanıcının isteğine bağlı olarak girebileceği elementler.
O: Verileri sistem tarafından otomatik olarak sağlandığı elementler.
R: İleride doldurulabilmesi için rezerve edilen elementler.

Numara	Orijinal İsim	Türkçe isim	Tanım	Durum
1	General	Genel	Öğrenme nesnesini bir bütün olarak tanımlayan genel bilgilerin yer aldığı gruptur.	
1.1	Identifier	Kimlik	Nesneyi temsil eden benzersiz bir ifadedir. Sistem tarafından otomatik olarak verilir.	O
1.2	Title	Başlık	Öğrenme nesnesine verilen ad.	Z
1.3	Language	Dil	Öğrenme nesnesinin hangi dilde olduğu.	Z
1.4	Description	Tanım	Nesne içeriğinin tanımı.	Z
1.5	Keyword	Anahtar Kelime	Nesnenin konusunu tanımlayan anahtar kelimeler.	Z
1.7	Structure	Yapı	Öğrenme nesnesinin organizasyonel yapısı	Z
1.8	Aggregation level	Toplanma Seviyesi	Nesnenin fonksiyonel boyutu.	Z
2	Lifecycle	Hayat Çevrimi	Bu gruptaki elementler, nesnenin gelişimi ve geçerli olan durumu hakkında bilgi verir.	
2.3	Contribute	Katkı	Nesnenin gelişimine katkıda bulunan kişi ya da organizasyon tanımlarının yapıldığı bir üst elementtir.	
2.3.1	Role	Rol	Nesnenin gelişimine yapılan katkı.Ör: Oluşturan, tasarlayan vb.	Z
2.3.2	Entity	Değer	Katkı yapan kişi ya da organizasyon tanımı.	Z
2.3.3	Date	Tarih	Katkı tarihi.	Z
3	Meta-Metadata	Metadata Doldurulma	Bu grupta, metadata bilgilerine ait bilgileri tanımlayan elementler bulunur.	
3.1	Identifier	Kimlik	Kimliklemenin dizaynı "AtaNesA"	
3.2	Contribute	Katkı	Metadata bilgilerini oluşturan ve onaylayan kişi ya da organizasyonlar hakkında bilgiler yer alır.	
3.2.1	Role	Rol	Ne tür bir katkıda bulunulduğu.(Oluşturma, Onaylama)	Z
3.2.2	Entity	Değer	Katkıda bulunan kişi ya da kurum hakkında bilgi.	Z
3.2.3	Date	Tarih	Onaylama- oluşturma tarihi.	Z
3.3	Metadata scheme	Metadata Doldurulma	Metadata planı. (LOMv1.0)	O
3.4	Language	Dil	Metadata'nın hangi dilde oluşturulduğu.	O
4	Technical	Teknik Özellikler	Bu grup, öğrenme nesnesinin teknik gereksinimlerini ve karakteristik özelliklerini tanımlar.	
4.1	Format	Format	Öğrenme nesnesinin teknik veri tipidir. Ayrıca nesneyi görmek için gerekli uygulama da olabilir	Z
4.2	Size	Boyut	Nesnenin fiziksel boyutu.	S
4.3	Location	Yerleşim	Nesnenin konumu.	O
4.4	Requirement	Gereklilik	Bu öğrenme nesnesinin kullanımı için gerekli teknik yeterliliklerin açıklandığı üst elementtir.	R
4.4.1	Or composite	Bileşik	Gereksinimlere ait üst element.	R
4.4.1.1	Type	Gereken Teknoloji Tipi	Öğrenme nesnesinin kullanımında gerekli olan teknolojiler.(donanım, yazılım network)	R
4.4.1.2	Name	Gereken teknoloji adı	Öğrenme nesnesinin kullanımında gerekli olan teknoloji adı.	R

5	Educational	Eğitimsel Özellikler	Bu grup öğrenme nesnesinin pedagojik özelliklerini tanımlar.	
5,1	Interactivitytype	Etkileşim Tipi	Etkileşim tipi	Z
5,2	Learning resource type	Öğrenme Kaynağı Tipi	Öğrenme nesnesi içeriğinin kaynak tipi.	Z
5,3	Interactivity level	Etkileşim Seviyesi	Kullanıcı ile öğrenme nesnesi arasındaki etkileşim seviyesi.	Z
5,4	Semantic density	Anlamsal Yoğunluğu	Nesnenin, boyutu, seviyesi ve süresine göre içeriğinin anlamsal yoğunluğunu ifade eder.	S
5,5	Intended end user role	Muhtemel Kullanıcı Rolü	Öğrenme nesnesinin kimlere hitap ettiği (learner, teacher, author, manager)	S
5,6	Context	Öğrenme Bağlamı	Bu alan, öğrenme nesnesinin hangi öğretim seviyesinde kullanılabileceğini belirtmek için kullanılır. (ilköğretim, ortaöğretim vb.)	Z
5,7	Typical age range	Ortalama Yaş Aralığı	Muhtemel kullanıcıların yaş aralığı.	S
5,8	Difficulty	Zorluk Derecesi	Muhtemel kullanıcılara açısından nesnenin zorluk derecesi	Z
5,9	Typical learning time	Ortalama Öğrenme Süresi	Muhtemel kullanıcılar için nesne ile çalışmanın alacağı ortalama süre.	S
5.10	Description	Tanımlama	Öğrenme nesnesinin nasıl kullanılacağına ilişkin öneri ve yorumlar.	S
5.12	Cognitive domain**	Bilişsel seviye	Nesnenin içeriğinin bilişsel alan seviyesi hakkında bilgi verir.	S
5.13	Cognitive strategy**	Bilişsel Strateji	Öğrenme nesnesinin bilişsel stratejisi hakkında bilgi verir.	S
5.24		Nesne tipi ***	Öğrenme nesnesinin tipi hakkında bilgi verir.	Z
6	Rights	Doğru	Öğrenme nesnesi için kullanım durumları ve entelektüel doğru özelliklerini bu kategori tanımlar	
6.1	Cost	Fiyatı	Nesne kullanımının ücret gerektirip gerektirmediği.	S
6.2	Copyrightandother restrictions	Telif Hakkı ya da Diğer Kısıtlamalar	Nesne ile ilgili telif sınırlamalarının olup olmadığı.	S
6.3	Description	Tanımlama	Nesne kullanımına yönelik şartlara ilişkin yorumlar.	S
7	Relation	İlişki	Genel anlamda nesnenin diğer nesne ya da kaynaklarla ilişkisi için kullanılan bu bölüm bu uygulamada daha çok kaynak göstermek için kullanılmıştır.	
7.1	Kind	İlişki Türü	Bu öğrenme nesnesi ve hedeflenen öğrenme nesnesi arasındaki ilişkinin türünü tanımlar.	S
7.2	Resource	Kaynak	Bu ilişki hangi kaynak ya da nesne ile kurulduğunu belirtir.	
7.2.1	Identifier	Tanımlayıcı	Kaynağa ilişkin tanımlamaları içeren bir üst elementtir.	
7.2.1.1	Catalog	Katalog	Kaynağa ilişkin referansın hangi kataloga göre yapıldığı yazılır.(ör. ISBN, URL vb.)	Z
7.2.1.2	Entry	Değer	Katalog içerisindeki değer. (ör: ISBN numarası)	Z
7.2.2	Description	Açıklama	Hedef öğrenme nesnesinin tanımı	S
7.4		Yapım Şekli***	Öğrenme nesnesinin nasıl meydana geldiğini belirtir. (Ör:Özgün olarak oluşturuldu, Kaynaktan alınıp değişiklik yapıldı, Olduğu gibi kullanıldı)	Z
8	Annotation	Açıklayıcı notlar	Öğrenme nesnesinin öğretimsel kullanımı hakkında yorum yapar.	
8.1	Person	Kişi	Yorum kim tarafından yapıldığını belirtir.	S
8.2	Date	Tarih	Yorumun ne zaman yapıldığını belirtir.	S
8.3	Description	Açıklama	Yorumun içeriğini verir.	S

9	Classification	Sınıflandırma	Belirli bir sınıflama sistemi içerisinde öğrenme nesnesini tanımlar. Bu çalışmada özel bir sınıflandırma kullanıldığı için üç yeni element eklenmiştir. Gelecekte kullanılabilirliği düşünülerek LOM tanımlarındaki elementler kaldırılmamıştır.	
9.1	Purpose	Sınıflandırma Amacı	Sınıflandırma konusu	
9.2	Taxonpath	Sınıflandırma Şekli	Özel bir sınıflamada bu sınıflandırmanın yolu.	
9.2.1	Source	Sınıflandırma Sistemi	Sınıflandırma sistemi adı.	R
9.2.2	Taxon	Sınıflandırma Bilgisi	Sınıflamadaki belirli terimler için üst element.	
9.2.2.1	İd	Sınıflandırma Kaynağı	Sınıflandırmanın kaynağı tarafından desteklenen sınıflandırmanın tanımlanması	R
9.2.2.2	Entry	Değer	Bu sınıflandırmanın metinsel etiketi	R
9.3	Description	Açıklama	Belirtilen sınıflandırma konusu ile ilgili betimleme.	R
9.4	Keyword	Anahtar kelime	Sınıflandırmayı tanımlayan anahtar kelimeler..	R
9.5		Ders***	Öğrenme nesnesinin kullanılabilceği ders adı Ör Fizik, Kimya, Biyoloji gibi ders isimleri yazılacak	Z
9.6		Konu***	Konu adı Ör Kimyasal bağlar	Z
9.7		Alt Konu***	Alt konu adı Ör İyonik bağlar vb.	Z

** LOM tanımlarında yer almayan ancak CLEO tarafından önerilen elementler.

*** Diğer standartlarda bulunmayıp çalışma için gerekli görülen alanlar.

EK-4 Metadata Şemasında Kullanılan Değer Listeleri ve Açıklamaları

Element	Orijinal Değer	Türkçe Değer	Açıklama
1.3	Tr	Türkçe	Öğrenme nesnesi içeriğinin hangi dilde belirtmek için kullanılan değer listesidir.
	Eng	İngilizce	
	Det	Almanca	
	Fr	Fransızca	
	Spn	İspanyolca	
1.7	atomic	Atomik	Bölünmesi mümkün olmayan nesnelere.
	collection	Koleksiyon	Birbirleri ile ilişkisi belirlenmemiş nesne kümesi.
	linear	Doğrusal	İleri geri şeklinde birbirine bağlanmış nesnelere kümesi.
	networked	Ağ yapısı	Nesnelerin birbirleri ile ilişkileri belli bir düzende olmayan nesne yapısı.
1.8	hierarchial	Hiyerarşik	Birbirleri ile ilişkisi ağaç yapısı şeklinde sunulan nesnelere kümesi.
	Level 1	Seviye 1	En küçük birleştirme seviyesi olan bu seviye ham materyalleri için kullanılır.
	Level 2	Seviye 2	Birkaç materyalin bir araya gelerek bir ya da bir kaç saatlik dersi kapsayan nesnelere için kullanılır..
	Level 3	Seviye 3	Bir üniteyi kapsayacak şekilde birinci seviyedeki kaynakların araya getirilmesi ile oluşturulan nesnelere için kullanılır. Buna bir üniteyi oluşturan sayfaların bir araya geldiği ve index sayfasıyla bağlantıların kurulduğu html dokümanı örnek verilebilir.
1.8	Level 4	Seviye 4	Bütün bir dersi kapsayan çok büyük nesnelere için kullanılır.
	author	Yazar	Öğrenme nesnesi, geliştirme çalışmalarında alınan görevleri tanımlamak için kullanılan değer listesidir. Çalışmada bu alan için daha çok "Yazar" değeri kullanılmış olup, diğerlerine uyumluluk amacı ile yer verilmiştir.
	initiator	Başlatan	
	validator	Onaylayan	
editor	Yayımcı		
graphical	Grafiker		
designer	Tasarımcı		
technical implementer	Teknik tamamlayıcı		
content provider	İçerik Sağlayıcı		
script writer	Script yazarı		
subject matter expert	Konu uzmanı		
publisher	Yayımcı		
unknown	Bilinmeyen		
2.3.1	technical validator	Teknik Onaylayıcı	
2.3.1	educational validator	Eğitsel Onaylayıcı	
2.3.1	insructional designer	Öğretimsel tasarımcı	
3.2.1	Creator	Oluşturan	Metadata bilgilerini oluşturan anlamına gelir.
	Validator	Onaylayan	Metadata bilgilerini onaylayan anlamına gelir.
3.4	tr	Türkçe	Metadata bilgilerinin hangi dilde düzenlendiğini belirtmek için kullanılan değer listesidir.
	eng	İngilizce	
	det	Almanca	
	fr	Fransızca	
	spn	İspanyolca	
4.1	application/mspowerpoint	Power point sunusu	Öğrenme nesnesinin MS PowerPoint™ Formatında olduğunu belirtir.
	application/pdf	Adobe pdf	Öğrenme nesnesinin Adobe Acrobat™ dosyası (.pdf) formatında olduğunu belirtir.
	application/x-shockwave-flash	Flash uygulaması	Öğrenme nesnesinin Macromedia Flash™ uygulaması olduğunu belirtir.
	application/zip	Sıkıştırılmış dosya	Öğrenme nesnesinin Zip Formatında olduğunu belirtir.
	audio/wav	Ses Dosyası	.wav formatında ses dosyası olduğunu belirtir.
	image/gif	Hareketli gif	Öğrenme nesnesinin gif uzantılı olduğunu belirtir.
	image/jpeg	Resim dosyası	Öğrenme nesnesinin JPEG formatında resim dosyası olduğunu belirtir.

	text/plain	Basit text	Öğrenme nesnesinin text formatında olduğunu belirtir.
	text/html	Basit html Sayfası	Nesnenin basit html formatında olduğunu belirtir.
	text/richtext	Çoklu html Sayfası	Öğrenme nesnesinin çoklu html formatında olduğunu belirtir.
	text/xml	Xml dosyası	Öğrenme nesnesinin XML dosyası olduğunu belirtir.
	video/mpeg	Video dosyası	Öğrenme nesnesinin MPEG formatında olduğunu belirtir.
	application/x-javaApplet	javaApplet	Öğrenme nesnesinin JavaApplet formatında olduğunu belirtir.
	application/excel	Excel Dosyası	Nesnenin MS Excel dosyası olduğunu belirtir.
	application/msword	Word Dosyası	Nesnenin MS Word dosyası olduğunu belirtir.
	Other	Diğer türler	Nesnenin tanımlı formatların dışında bir dosya olduğunu belirtir.
4.4.1.1	hardware	Donanım	Teknik gereksinimlere ait tanımların neye göre yapıldığını belirtmek için kullanılan değer listesidir.
	software	Yazılım	
	operating system	İşletim sistemi	
	network	Ağ (network)	
	browser	Tarayıcı (Explorer)	
5.1	Active	Aktif	Bu değer, kullanıcının aktif olmasını gerektiren içeriklerin yer aldığı nesnelere için kullanılır.
	Expositive	Sunum	Bu değer, sunum ağırlıklı içerikleri içeren nesnelere için kullanılır.
	Mixed	Karışık	Hem sunum hem de etkileşimli içeriklerin yer aldığı nesnelere etkileşimlerini belirtmek için kullanılır..
	Undefined	Tanımlanmamış	Etkileşim tipinin tanımlanmadığını belirtir.
5.2	Figure	Hareketsiz görüntü.	Bir konuyu anlatmak için metin dışındaki resim, tablo, şekil, grafik, harita şeklinde olan nesnelere için kullanılır. Tepegöz için kullanılan şeffaf görüntülerde bu grupta yer alır. (Graph, Diagram, Table)
	Index	Liste	Bir bilgi kümesini, koleksiyonunu, bağlantı listesini, tavsiyeleri ve yönergeleri ya da aranabilir veritabanlarının listesini kapsayan bir kaynak niteliğindeki nesnelere için kullanılır.
	Narrative Text	Konu anlatım sunumu	İçerisinde bir konuyla ilgili açıklama, tanım, öykü gibi unsurları barındıran genellikle bir belge, kitap ya da çalışmanın bir bölümünden oluşan kaynaklardır. İçerisinde liste ya da sınav/soru barındırmayan bütün metin tabanlı kaynaklar için kullanılır.
	Exam	Sınav/Quiz	Öğrencilerin yeteneklerini veya bilgilerini ölçmek için hazırlanmış sorulardan oluşan nesnelere için kullanılır. Kendi kendini değerlendirmek amacıyla kullanılacak kaynaklar da bu gruba girer.
	ProblemStatement	Problem durumu	Problem durumu, zor ya da şaşırtıcı bir sorunu ayrıntılı bir şekilde ele almış özellikle probleme dayalı öğretim ortamlarındaki etkinliklerde kullanılacak nesnelere için kullanılır.
	Exercise	Alıştırma	Bir yeterli seviyesine ulaşma veya bir beceriyi ortaya koyma fırsatı tanıyan nesnelere için kullanılır.
	Simulation	Simülasyon	Bir işleyişi adım adım gösteren pasif bir uygulamadan, kullanıcıya çeşitli seviyelerde sonucu değiştirecek kararlar verme imkanı veren hareketli uygulamaları tanımlamak için kullanılır. Alıştırma türü nesnelere, aynı zamanda simülasyon türünde de olabilir.
	Experiment	Deney	Bu değer, bilinmeyen bir şeyleri keşfetmek, bir hipotezi test etmek ya da bilinen gerçekleri göstermek amacıyla yapılan aktivite ya da düzeneklerdir. Özellikle bir deneyle ilgili olmayan bu niteliklerdeki bir nesne için "alıştırma" türü kullanılır.

	Lecture	Sesli/Görüntülü Anlatım	Bir konu hakkındaki, genellikle öğretim amaçlı söylemlerdir. Konuşma, ses ve video biçiminde değil de metinsel formlar halinde ise, konu anlatımı türünde nesne olarak değerlendirilir.
	Resource	Paket öğretici	Diğer kaynakları kullanarak, ders aktivitelerini (Anlatım, alıştırma, değerlendirme...) bulunduran ve en az bir hedefi olan öğretici kaynaklardır. Bu tür nesnelere içerik değil de öğretim sağlarlar.
	Question	Soru Maddesi	Bu değer, içerisinde tek bir soru maddesi bulunduran kaynaklar için kullanılır..
5.3	very low	Çok düşük	Kullanıcı ile öğrenme nesnesi arasındaki etkileşim seviyesini belirtmek için kullanılan değer listesidir.
	low	Düşük	
	medium	Orta	
	high	Yüksek	
	very high	Çok yüksek	
5.4	very low	Çok düşük	Nesnenin, boyutu, seviyesi ve süresine göre içeriğinin anlamsal yoğunluğunu ifade etmek için kullanılan değer listesidir.
	low	Düşük	
	medium	Orta	
	high	Yüksek	
	very high	Çok yüksek	
5.5	learner	Öğrenci	Öğrenme nesnesinin kimlere hitap ettiğini belirtmek için kullanılan değer listesidir.
	teacher	Öğretmen	
	manager	Yönetici	
	Author	Yazar	
	All	Hepsi	
5.6	Primary Education	İlköğretim	Öğrenme nesnesinin hangi öğretim seviyesinde kullanılabileceğini belirtmek için kullanılan değer listesidir.
	Secondary Education	Lise	
	Higher Education	Üniversite	
5.8	very easy	Çok kolay	Muhtemel kullanıcılara açısından, nesnenin zorluk derecesini belirtmek için kullanılır.
	easy	Kolay	
	medium	Orta	
	difficult	Zor	
	very difficult	Çok zor	
5.12	knowledge	Bilgi	Nesnenin içeriğinin bilişsel alan seviyesini, tanımlamak için kullanılan değer listesidir.
	comprehension	Kavrama	
	application	Uygulama	
	analysis	Analiz	
	synthesis	Sentez	
	evaluation	Değerlendirme	
	remember	Hatırlama	
	use	Kullanma	
5.13	concept	Kavram	Öğrenme nesnesi içeriğinin bilişsel stratejisini tanımlamak için kullanılan değer listesidir.
	procedure	Prosedür	
	fact	Olgu	
	process	Süreç	
	principle	Prensip	
5.24	Bilgi nesnesi		Öğretim amacı taşımayan içerisinde resim, yazı animasyon ya da video şeklinde bilgiler bulunduran genellikle küçük boyutlu nesnelere.
	Öğrenme nesnesi		En az bir hedef doğrultusunda giriş, öğretim etkinlikleri ve değerlendirme bölümlerinin yer aldığı nesnelere.Bu nesnelere saatlik, haftalık, aylık veya bir dönemlik ders işleyiş sürecini kapsayabilir.
	Başvuru nesnesi		Bir araya gelerek daha büyük içeriklere dönüştürülemeyecek nitelikte olan (web siteleri, kapsamlı e-kitaplar, kaynak listeleri vb...) gibi kaynaklardır. Bu kaynaklar daha çok ödev ve araştırma amaçlı kullanılır.
	Alıştırma/Değerlendirme nesnesi		Bu değer, hem konunun daha iyi anlaşılması için geliştirilmiş alıştırma uygulama türü nesnelere hem de öğrenme seviyesinin değerlendirilmesi amacıyla hazırlanmış nesnelere tanımlama amacıyla kullanılır.

6.1	Yes	Evet	Öğrenme nesnesinin ücretli olduğunu belirtir.	
	No	Hayır	Öğrenme nesnesinin ücretsiz olduğunu belirtir.	
6.2	Yes	Evet	Öğrenme nesnesinin kısıtlı kullanımı olduğunu belirtir.	
	No	Hayır	Öğrenme nesnesinin kısıtlı kullanımı olmadığını belirtir.	
7.1	IsVersionOf	Versiyonu	Nesnenin başka nesnelere olan ilişkileri göstermek için kullanılan değer listesidir. Çalışmada bu alan için içerik için kaynak göstermek amacıyla "referans" değeri kullanılmıştır.	
	References	Referanslar		
	IsBasedOn	Temel aldığı		
	Requires	Gerektirdiği		
	IsPartOf	Parçası olduğu		
	HasPart	Parçası olan		
	HasVersion	Versiyonu olan		
	IsFormatOf	Formatında olan		
	HasFormat	Özel formata sahip		
	IsReferencedBy	Referans verilen		
9.1	IsBasisFor	Temel alındığı	Sınıflandırmanın bir düşünceye göre yapıldığını belirtir.	
	IsRequiredBy	Gerektiği		
	Idea	Düşünce		Sınıflandırmanın ön koşullara göre yapıldığını belirtir.
	Prerequisite	Ön koşullar		Sınıflandırmanın eğitimsel hedeflere göre yapıldığını belirtir.
	Educational Objective	Eğitimsel Hedefler		Sınıflandırmanın erişilebilirliğe göre yapıldığını belirtir.
	Accessibility Restrictions	Erişilebilirlik Sınırlaması		Sınıflandırmanın eğitimsel seviyeye göre yapıldığını belirtir.
	Educational Level	Eğitimsel seviye		Sınıflandırmanın bilgi dalına göre yapıldığını belirtir.
	Discipline	Bilgi Dalı		Sınıflandırmanın beceri seviyesine göre yapıldığını belirtir.
Skill Level	Beceri Seviyesi	Sınıflandırmanın güvenlik seviyesine göre yapıldığını belirtir.		
Security Level	Güvenlik Seviyesi			

EK-5 AtaNesA Nesne Ambarındaki Nesne Türlerine İlişkin Veriler

AtaNesA Nesne Ambarında farklı tür, seviye ve biçimlerde toplam 5008 adet nesne bulunmaktadır. Nesnelerin çeşitli özelliklere göre dağılımı aşağıda yer almıştır.

Tablo 1: AtaNesA'daki Nesnelerin oluşturulma şekillerine göre Dağılımı

Nesnelerin oluşturulma şekli	Toplam Sayı
Özgün olarak oluşturuldu	1299
Kaynaktan alınıp değişiklik yapıldı	1637
Olduğu gibi kullanıldı	2060

Tablo 2: AtaNesA'daki Nesnelerin Nesne Türüne Göre Dağılımı

Nesne Türü	Toplam Sayı	Yüzde
Metin	1496	29,89
Etkileşimli Soru	846	16,9
Simülasyon	834	16,66
Resim	747	14,93
Anlatım	435	8,69
Simülasyon (Etkileşimli)	266	5,31
Başvuru Nesnesi	133	2,66
Video	102	2,04
Paket Öğretici	80	1,6
Exercise	35	0,7
Test	11	0,22

Tablo 3: AtaNesA'daki Nesnelerin Yapısına (LOM-1.8 Structure) Göre Dağılımı

Yapı	Toplam Sayı	Yüzde
atomic	3832	76,56
collection	373	7,45
linear	174	3,48
hierarchical	86	1,72
networked	1	0,02

Tablo 4: AtaNesA'daki Nesnelerin Fonksiyonel Boyutuna (LOM-1.9 Aggregation Level)Göre Dağılımı

Fonksiyonel Boyut	Toplam Sayı	Yüzde
Seviye 1(level 1)	3665	73,23
Seviye 2(level 2)	1087	21,72
Seviye 3(level 3)	58	1,16
Seviye 4(level 4)	23	0,46

Tablo 5 : AtaNesA'daki Nesnelerin Etkileşim seviyesine (LOM-5.3 Interactivity Level)Göre Dağılımı

Etkileşim Seviyesi	Toplam Sayı	Yüzde
very low	3164	63,22
low	1086	21,7
medium	442	8,83
high	104	2,08
very high	37	0,74

Tablo 6: AtaNesA'daki Nesnelerin Formatına (LOM-4.1 Format)Göre Dağılımı

Format	Toplam Sayı	Yüzde
Basit html Sayfası	2101	41,98
Flash uygulaması	812	16,22
Resim dosyası	676	13,51
Basit text	657	13,13
hareketli gif	121	2,42
javaApplet	114	2,28
Video dosyası	88	1,76
Power point sunusu	80	1,6
Çoklu html Sayfası	64	1,28
Word dosyası	56	1,12
Diğer	41	0,82
Ses Dosyası	9	0,18
Xml dosyası	6	0,12
Sıkıştırılmış dosya	6	0,12
Adobe pdf	6	0,12
Excel dosyası	1	0,02

Tablo 7: AtaNesA'daki Nesnelerin Kaynak Tiplerine (LOM-5.2 Learning Resource Type) Göre Dağılımı









Kaynak Tipi	Toplam Sayı	Yüzde
Konu anlatım sunumu	1684	33,65
Hareketsiz görüntü	1182	23,62
Simülasyon	813	16,24
Soru Maddesi	776	15,5
Alıştırma	144	2,88
Deney	127	2,54
Sesli/Görüntülü Anlatım	61	1,22
Liste	25	0,5
Paket öğretici	15	0,3
Problem durumu	6	0,12
Sınav/Quiz	5	0,1

Tablo 8: AtaNesA'daki Nesnelerin Nesne Tiplerine (LOM-5.24) Göre Dağılımı







Nesne Tipi	Toplam Sayı	Yüzde
Bilgi nesnesi	3880	77,52
Alıştırma /Değerlendirme nesnesi	692	13,83
Öğrenme nesnesi	246	4,92
Başvuru nesnesi	15	0,3

EK-6 Araç Çubukları







Ders Listesi Araç Çubuğu

-  **Bağlantı kes (Ctrl+K):** Sisteme olan bağlantıyı keser.
-  **Ders Aç (Ctrl+O):** Ders listesinde bulunan seçili dersi tasarım modunda açar.
-  **Seçili Dersi Kapat (Ctrl+W):** Tasarım modunda açılmış ders penceresini kapatır.
-  **Ders Özellikleri (Ctrl+E):** Dersin adını ve açıklamasını değiştirmeye imkan verir.
-  **Ders Önizleme:** Oluşturulan dersi web sayfasında izlemek için açar.
-  **Ders Paketleme:** Dersi paketleyip indirilebilir hale getirir.
-  **Yeni Ders Oluştur (Ctrl+N):** Yeni bir ders oluşturur.
-  **Seçili Dersi Sil:** Seçili dersi siler.





Ders Tasarımı Araç Çubuğu

-  **Konu Ekle:** Derse ana başlık veya konu ekler.
-  **Alt Konu Ekle:** Seçili Konu veya Alt Konuya yeni bir Alt Konu ekler.
-  **Sayfa Ekle:** Seçili Konu veya Alt Konuya yeni bir Sayfa ekler.
-  **Sil:** Seçili Konu, Alt Konu veya Sayfayı siler.
-  **Yukarı Taşı:** Seçili Konu, Alt Konu veya Sayfayı kendi gurubu içerisinde bir üst sıraya taşır.
-  **Aşağı Taşı:** Seçili Konu, Alt Konu veya Sayfayı kendi gurubu içerisinde bir alt sıraya taşır.






Sık Kullanılanlar Araç Çubuğu

-  **Nesne Önizleme:** Nesneyi görmek için bir pencere açar.
-  **Browserda Göster:** Nesneyi görmek için aktif tarayıcıyı (örn: IE) açar.
-  **Sayfaya Aktar:** Seçili nesneyi seçili sayfaya aktarır. Seçili sayfa yoksa seçili konuya sayfa ekler ve içerisine aktarır.
-  **Sık Kullanılanlardan Çıkar:** Seçili nesneyi sık kullanılanlardan çıkarır.
-  **Sık Kullanılanları Boşalt:** Sık kullanılanlardaki tüm nesnelere siler.
-  **Nesne Değerlendir:** Nesne hakkında görüş bildirebilmek ve görüşleri okuyabilmek için bir pencere açar.

Nesne Listesi Araç Çubuğu

-  **Nesne Önizleme:** Nesneyi görmek için bir pencere açar.
-  **Browserda Göster:** Nesneyi görmek için aktif tarayıcıyı (örn: IE) açar.
-  **Sayfaya Aktar:** Seçili nesneyi seçili sayfaya aktarır. Seçili sayfa yoksa seçili konuya sayfa ekler ve içerisine aktarır.
-  **Sık Kullanılanlara Ekle:** Nesneyi Sık Kullanılanlara ekler.

Nesne Önizle Araç Çubuğu

-  **Browserda Göster:** Nesneyi görmek için aktif tarayıcıyı (örn: IE) açar.  **Sayfaya Aktar:** Seçili nesneyi seçili sayfaya aktarır. Seçili sayfa yoksa seçili konuya sayfa ekler ve içerisine aktarır.
-  **Sık Kullanılanlara Ekle:** Nesneyi Sık Kullanılanlara ekler.
-  **Sık Kullanılanlardan Çıkar:** Seçili nesneyi sık kullanılanlardan çıkarır.
-  **Nesne Değerlendir:** Nesne hakkında görüş bildirebilmek ve görüşleri okuyabilmek için bir pencere açar.

EK-8 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Tutum Ölçeği

Bu anket, nesne yaklaşımı ile içerik geliştirme uygulamalarına katılan adayların hazır bulunuşluk düzeylerini ve tutumlarını öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Vereceğiniz bilgiler sadece bilimsel araştırma amaçlı kullanılacaktır. Ankette yer alan bilgiler diğer çalışmalarınızla ilişkilendirileceği için sisteme giriş numaranız istenmiştir. Lütfen yazmayı unutmayınız. Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Selçuk KARAMAN

Lütfen Numaranızı Yazınız. No:..... (Sisteme giriş numarası)

1. Cinsiyet:

Erkek Kadın

2. Evinizde bilgisayarınız var mı?

Evet Hayır

3. Bilgisayarı ne kadar sık kullanıyorsunuz ?

Her gün Haftada birkaç gün Haftada Bir Ayda Bir Hiç

4. Bilgisayarı nasıl öğrendiniz?(Birden fazla seçenek işaretlenebilir)?

Kendi Kendime Derslerde Kitap/Dergi Özel Kurs Diğer.....

5. Kaç yıldan beri bilgisayar kullanmaktasınız ?

1 yıldan az 1-3 Yıl 3-5Yıl 5-7Yıl 7Yıldan fazla

6. Daha önce öğretmenlik uygulaması ya da başka bir derste kimya ile ilgili bir konu anlatmak için bir bilgisayar destekli materyal kullandınız mı?

Evet Hayır

7. Materyal hazırlarken içerikleri temin etmek için İnternet'ten yararlandım.

Evet Hayır

8. İnternet üzerinden materyaller, temin ederken daha çok hangi yolu tercih edersiniz

Belli başlı sitelere bakarım
Arama motorlarını kullanırım.
Diğer.....

9. Arama motorlarının kullanırken yabancı kelimelerle arama yaptım

Evet Hayır

10. Hangi arama motorlarını en sık kullanırsınız.

Arabul Google Altavista Yahoo Diğer.....

11. interenete başvurduğunuz materyal türü için öncelik sırası belirtiniz. Kutuların içine öncelik sırasına göre 1-6 arasında rakamlar yazınız

Metin Resim Simülasyon Video Anlatım Hazır sunu

12. Aşağıdaki uygulama türlerini kullanma konusundaki yeterliliğinizi işaretleyin.

	1 = Çok yabancıyım 2 = Aşınayım fakat yeterli değilim 3 = Yeteri derecede biliyorum 4 = Uzman sayılırım				
1.	Kelime İşlemciler(Ör., Ms Word)	1	2	3	4
2.	Veritabanları(Ör., Access, FileMaker Pro)	1	2	3	4
3.	Elektronik Hesap Tabloları(Ör., Excel)	1	2	3	4
4.	Sunum Programları(Ör., PowerPoint)	1	2	3	4
5.	İletişim Programları(Ör., e-mail)	1	2	3	4
6.	Web Tarayıcıları(Ör., Netscape Navigator, Internet Explorer)	1	2	3	4
7.	Eğitim Yazılımları(Ör., drill, simulation)	1	2	3	4
8.	İstatistik Yazılımları (Ör., SPSS, Statistica)	1	2	3	4

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Bilgisayarlarla iş yapmayı eğlenceli ve çalışma isteğini kamçılayıcı buluyorum					
2	Bilgisayar hakkında çok şey öğrenmek istiyorum					
3	Bilgisayar öğrenmenin zorluklarıyla uğraşmak heyecan verici					
4	Bilgisayar öğrenme işi bana çok sıkıcı geliyor					
5	Bilgisayar aracılığıyla öğrenmeyi seviyorum					
6	Bilgisayardan günlük hayatta nasıl faydalandığınızı öğrenmek hoşuma gidiyor					
7	Bilgisayar hakkında daha fazla öğrenmek isterdim					
8	Bilgisayar ile çalışmayı seviyorum.					
9	Devamlı bilgisayarlarla çalışılan bir meslek çok cazip olsa gerek					
10	Bilgisayarla ilgili işleri severim					
11	Fırsat buldukça bilgisayar kullanırım.					
12	Bilgisayar problemleriyle uğraşmak hoşuma gitmiyor					
13	Fırsatım olsa, bilgisayarı daha çok öğrenmek ve kullanmak isterim.					
14	Bilgisayarlar bana o kadar da heyecan vermiyor.					
15	Bilgisayar dersi benim için gözde derslerden biridir					
16	Bilgisayar kullanmaya çabaladığımı düşündükçe boğulur gibi oluyorum					
17	Bilgisayarla çalıştırdığımda kendimi gergin ve rahatsız hissediyorum					
18	Bilgisayarla çalışmak çok sinirimi bozar.					
19	Bilgisayarlar gözümü korkutuyor ve beni yıldııyor					
20	Bilgisayarlar beni hayal kırıklığına uğratiyor					
21	İş bilgisayarla çalışmaya gelince kendime son derece güveniyorum					
22	Bilgisayarları düşünmek bile sinirimi bozuyor					
23	Bilgisayarla ilgili bir sınav gözümü korkutur					
24	Bilgisayar kullanımı konusunda çeşitli kaygılarım var.					

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyup ifade hakkındaki düşüncenizi en iyi tanımlayan seçeneği işaretleyiniz.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
25	Bilgisayarlar da, torna tezgahı, çekiç, keser gibi birer alet olarak düşünülebilir.					
26	Bilgisayarlar öğretimsel problemlerin çözümünü kolaylaştırır.					
27	Bilgisayarlar, öğretmenlerin rutin görevlerini kolaylaştırır.					
28	Bilgisayarlar yaratıcı faaliyetler gerektiren derslerde başarıyla kullanılabilir.					
29	Önceki deneyimim sayesinde bilgisayarlara aşinayım.					
30	Öğrencilerin üniversiteye gelmeden önce bilgisayarın toplum içindeki yeri hakkında fikir sahibi olmaları gerekir.					
31	Öğrencilerin üniversiteye gelmeden önce bilgisayar konusunda bir dereceye kadar bilgi sahibi olmaları gerekir.					
32	Kendimi bilgisayar okuryazarlığı öğretecek yeterlikte görüyorum.					
33	Bilgisayarlar hemen her alanda faydalı bir öğretim aracı olarak kullanılabilir.					
34	Eğitimde bilgisayar kullanımı hemen hemen her zaman öğrencilerin kişisel yüklerini hafifletir.					
35	Bilgisayarın karşısında olmak beni rahatlatır.					
36	Bir sohbet esnasında bilgisayarlardan konu açılınca rahatlarım.					
37	Öğretmen eğitiminde bilgisayarın öğretimsel uygulamalarına yer verilmelidir.					
38	Bilgisayarlar öğrencileri motive eder.					
39	Bilgisayarlar öğrencilerin genel eğitim kalitesini önemli ölçüde iyileştirir.					
40	Bilgisayarlar öğrencilerin yazma becerilerinin iyileşmesine yardımcı olur.					
41	Bilgisayarlar öğrencileri daha yaratıcı olmaya teşvik eder.					
42	Bilgisayarlar öğrencilerin birlikte çalışmalarına yardımcı olur.					
43	Bilgisayarlar işlerimi organize etmemde yardımcı olur.					
44	Bilgisayarlar verimliliğimi artırır.					
45	Bilgisayarlar zamandan tasarruf etmemi sağlar.					
46	Bilgisayarlar benim öğrenmemi de kolaylaştırır.					
47	Parasal işlemlerimi organize etmek için bilgisayarlardan faydalanırım.					
48	Bilgisayarlar neden olduklarından daha fazla problem çözerler.					
49	Öyle sanıyorum ki bilgisayar kullanmayı hiç öğrenemeyeceğim.					
50	Bir yetişkin olarak günlük hayatımda bilgisayarı nadiren kullanacağım bir araç olarak görüyorum.					
51	Bilgisayar kullanmak öyle herkesin yapabileceği bir iş değildir.					
52	Bilgisayar kullanmayı öğrenmek yeni bir beceri geliştirmek gibidir. Ne kadar çok pratik yaparsanız o kadar iyi olursunuz.					
53	Bilgisayar kullanmayı bilmek çok önemli bir beceridir.					
54	Bir bilgisayar dersinin altından rahatlıkla kalkamayacağımı düşünüyorum.					
55	Devamlı bilgisayar ile çalışmak zorunda olduğum bir işi asla kabul etmezdim.					
56	Fırsatım olsa, daha çok bilgisayar öğrenmek ve kullanmak isterim.					
57	Bilgisayarla çalışmak için üstün zekalı olmak gerekir.					
58	E-mail kullanımı öğrencilere, öğrenim faaliyetlerine daha fazla katılımlık hissi verir.					
59	E-mail kullanımı öğrencinin daha iyi bir öğrenim yaşantısı kazanmasına yardımcı olur.					

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyup ifade hakkındaki düşüncenizi en iyi tanımlayan seçeneği işaretleyiniz.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
60	E-mail kullanımı dersi daha ilgi çekici kılar.					
61	E-mail kullanımı öğrencinin daha iyi öğrenmesine yardımcı olur					
62	E-mail kullanımı öğrencinin derse olan motivasyonunu artırır.					
63	Dersle ilgili duyuru ve ödevleri öğrencilere bildirmek için e-mail kullanımı yaygınlaştırılmalıdır					
64	E-mail kullanımı dersi alan öğrenciler arasında daha fazla etkileşim sağlar					
65	E-mail kullanımı dersi alan öğrenciler ve öğretim elemanı arasında daha fazla etkileşim sağlar					
66	E-mail öğrencinin hocasına daha kolay ulaşmasını sağlar					
67	E-mail dersle ilgili duyuru ve ödevlerin bildirilmesi için etkili bir araçtır					
68	Dersle ilgili hazırladığım yazılı materyalleri sınıf içinde dağıtmak yerine e-mail ile dağıtmayı tercih ederim					
Açıklama: Çoklu ortam kullanımı ile slayt filmi, CD, VCD, DVD, saydamlar ve bilgisayar gibi ortamlardaki yazı, grafik ve sabit ve hareketli görüntü şeklindeki görsel ve işitsel materyallerin. projeksiyon, slayt projektörü, TV, video gibi araçlar yardımıyla sınıf içerisinde sunulması kastedilmiştir.						
69	Çoklu ortam kullanımı öğrencilerin not tutmasını kolaylaştırır.					
70	Çoklu ortam kullanımı daha fazla örneğin sunulmasına imkan verir.					
71	Çoklu ortam kullanımı derste daha fazla konu işlenmesini sağlar					
72	Çoklu ortam kullanımı ders akışının daha az kesintiye uğramasını sağlar.					
73	Çoklu ortam sınıf içinde sunulan örnekleri daha açık ve anlaşılır yapar					
74	Çoklu ortam öğrencinin ders materyalleriyle daha fazla ilgilenmesini sağlar.					
75	Çoklu ortam kullanımı öğrencinin derse olan dikkatini artırır.					
76	Çoklu ortam kullanımı öğrencilerin derste ki kavramları daha iyi anlamasına yardım eder.					
77	Çoklu ortam sunulan bilgilerin hatırlanmasını kolaylaştırır.					
78	Çoklu ortam kullanımı, kullandığım öğretim yöntem ve metotlarına uygun değildir.					
79	Çoklu ortam kullanımı ders anlatmamı kolaylaştırır					
80	Çoklu ortam öğrencinin soru sormasını kolaylaştırır.					
81	Çoklu ortam materyallerinin hazırlanması ve kullanılması zordur.					
82	İnternetsiz bir bilgisayar düşünemiyorum.					
83	Öğrencilerin İnternet konusundaki tutumlarını merak ediyorum					
84	İnterneti daha etkin bir şekilde kullanmak için zaman bulamıyorum					
85	İnternet hakkındaki bilgim çok sınırlıdır.					
86	Öğretim sürecinde İnternet'in beni nasıl etkileyeceğini merak ediyorum					
87	İnternet konusunda bildiklerimi iyileştirmem gerektiği kanısındayım					
88	İnternet'in öğrencilerimi nasıl etkilendiğini merak ediyorum					
89	İnternete karşı hiç ilgi duymuyorum					
90	İnternet'in sunduğu imkanlar üzerine konuşmaktan hoşlanırım					
91	İnternet'in alanımla ilgili kaynaklara ulaşmak için uygun bir ortam olduğunu düşünüyorum.					
92	İnterneti etkili bir şekilde kullanmam için gereken her şeyi öğrenemeyeceğimi düşünüyorum					
93	İnternet'in öğretme tarzımı ne şekilde değiştireceğini merak ediyorum					

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyup ifade hakkındaki düşüncenizi en iyi tanımlayan seçeneği işaretleyiniz.						
94	İnterneti daha iyi öğrendikçe daha faydalı bir şekilde kullanacağımı düşünüyorum.					
95	İnternet kullanım düzeyimi, öğrencilerin İnternet deneyimine göre geliştirmem gerekir.					
96	Öğrencelerimi ve meslektaşlarımı İnternet kullanımı konusunda motive ederim.					
97	İnterneti daha iyi öğrenmek için harcayacağım zamanın beni yapmam gereken işlerden alıkoyacağı kanısındayım					
98	İnternet kullanımının işimde sağlayacağı faydaları farkındayım.					
99	İnternet benim eğitsem ufkumu geliştirir.					
100	İnternet aslında bir zaman israfından başka bir şey değildir.					
101	Temini ve ayıklanması zor olduğu için, İnternet üzerindeki öğretimsel materyaller ilgimi çekmezler.					
102	Öğretim sürecinde İnternet'in beni etkileyeceğini sanmıyorum					

*EK-9 Materyal Geliştirme ve Kullanımı Ölçeği***Materyal Geliştirme ve Kullanımı Ölçeği**

Bu anket, öğretmen adaylarının İnternet ya da diğer ortamlardaki dijital kaynakları kullanmaları ile ilgili mevcut sıkıntı, yeterlik ve ihtiyaçlarına yönelik görüşlerini öğrenmek amacıyla geliştirilmiştir. Vereceğiniz bilgiler sadece bilimsel araştırma amaçlı kullanılacaktır. Ankette yer alan bilgiler diğer çalışmalarınızla ilişkilendirileceği için sisteme giriş numaranız istenmiştir. Lütfen yazmayı unutmayınız. Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Selçuk KARAMAN

Sisteme Giriş Numarası:.....

1. Şimdiye kadar öğretmenlik uygulaması ya da başka bir ders kapsamında İnternet'teki kaynakları kullanarak bir sunum ya da ders içerik oluşturduğunuz mu?
() Evet () Hayır
2. Bilgisayarı hangi amaçlarla kullanmayı düşünürsünüz?(Birden fazla seçim yapılabilir)
 - Ders notu hazırlama
 - Öğrenci puanlarını kaydetme ve hesaplama
 - Ders planı hazırlama
 - İnternet'ten dersim için bilgi ve materyal edinme
 - Başkalarıyla iletişim kurma
 - Dosyalarımı başka öğretmenlerle paylaşma
 - Derse hazırlanmak için web kamera, dijital kamera veya tarayıcı kullanma
 - Öğrencilerin ödev, kaynak ya da görüşleri web üzerinden iletme
3. İnternetteki kaynaklara, hangi öncelik sırasına göre başvurursunuz. Kutuların içine öncelik sırasına göre 1-6 arasında rakamlar yazınız.(1-İlk sıra6-Son sıra)

Metin Resim Simülasyon Video Anlatım Hazır sunu
4. Oluşturacağınız ders sunusu ya da içeriğinde, materyalleri sıralarken nasıl bir sıra takip edersiniz. (Ör: Anlatım, örnek, resim ya da simülasyon, video, özet, soru/sorular)

Neden: -----

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
5. İnternet üzerinde dersimin konularına uygun kaynaklar bulabilirim					
6. Web sayfaları oluşturup öğrencilerin kullanımına sunabilirim					
7. Öğrencilerin kullanımı için online testler hazırlayabilirim					
8. Oluşturmuş olduğum web tabanlı materyalleri diğer öğretmenlerle paylaşabilirim					
9. Dersim için İnternet kaynaklarını gerekli değişiklikleri yaparak kullanabilirim					
10. Hazırladığım ders materyallerini İnternet üzerinde yayınlatabilirim.					
11. Web kaynaklarını derslerde olduğu gibi kullanmada kendimi yeterli hissediyorum					
İnternetteki kaynakları dersiniz için nasıl kullanmak istersiniz					
12. İnternet kaynaklarını, etkileşimli kaynakları içeren web tabanlı sunumlar hazırlamak için kullanmak isterim					
13. İnternet kaynaklarını, Etkileşimli kaynakları içeren web tabanlı dersler hazırlamak için kullanmak isterim					
14. İnternet kaynaklarını, sınıf içinde faydalanmak için kullanmak isterim					
15. İnternet kaynaklarını, öğrencilere yönelik online testler hazırlamak için kullanmak isterim					
İleride İnternet kaynaklarıyla ne tür uygulama yapmayı istersiniz					
16. İleride İnternet üzerinden ders konularına uygun kaynaklar bulmada kendimi geliştirmeyi isterim					
17. İleride web sayfaları oluşturma ve öğrencilerin kullanımına sunmayı öğrenmeyi isterim					
18. İleride Öğrencilerin kullanımı için online testler hazırlamayı isterim					
19. İleride Oluşturduğum materyalleri İnternet üzerinden diğer öğretmenlerle paylaşmak isterim					
20. Dersim için İnternet kaynaklarını gerekli değişiklikleri yaparak kullanmayı isterim					
21. İnternet kaynaklarını dersimde olduğu gibi kullanmayı isterim					
22. İnternet üzerinden kaynak edinirken Türkçe materyal bulmakta zorlanırım					
23. İnternet'ten indirdiğim materyaller üzerinde değişiklik yapmakta zorlanırım					
24. İnternette indirdiğim materyalleri bir araya getirerek anlamlı bir bütün oluşturmakta zorlanırım					
25. İnternetteki kaynaklara erişmek oldukça fazla zamanımı alır					
26. Konu alanımla ilgili İnternet sitelerinden (portal'lardan) haberdarım					
27. Konu alanımla ilgili İnternet sitelerini derslerimde kullanmak üzere materyal temini için yeterli buluyorum.					
28. Dersimi desteklemek üzere hazır ders CD'lerini rahatlıkla kullanabilirim					
29. Özellikle anlatım içerikli materyaller için, İnternet'teki kaynakları kullanmak yerine kendim hazırlamayı tercih ederim.					
30. İngilizce bilgisi yetersizliğinden dolayı yabancı dilde anahtar kelimelerle arama yapmakta zorlanırım.					
31. İnternet üzerindeki kaynakları kullanırken bilgisayar kullanma becerisi eksikliğinden dolayı materyalleri, bilgisayar ortamında kullanmak yerine çıktısını alarak tepegöz yardımıyla kullanmayı tercih ederim.					
32. Hazırlayacağım konuyu İnternet'te çoğunlukla bir bütün olarak bulmayı isterim					
33. Hazırlayacağım konunun alt konularını İnternet'te çoğunlukla ayrı ayrı bulmaya çalışırım					

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
34. İnternet üzerindeki kaynakları dersim için kullanırken, kopyala yapıştır işleminde, özellikle yazı tipi bozulmasında sıkıntı yaşıyorum					
35. İnternetteki kaynakları dersim için kullanırken, kopyala yapıştır işleminde, özellikle şekillerinin bozulmasında sıkıntı yaşıyorum					
36. Dersim için materyal hazırlarken, anlatım içeriklerini kendim hazırlamayı tercih ederim					
37. İnternetteki kaynaklar uygun olmadığı takdirde, anlatım türü kaynakları kendim hazırlarım					
38. Bilgisayar destekli materyaller hazırlamak amacıyla tarayıcı (scanner) kullanabilirim.					
39. Dersim için öncelikle simülasyon türü materyalleri kullanmayı tercih ederim.					
40. Hazırladığım materyallere öğrencilerimin İnternet üzerinden de erişebilmelerini isterim.					
Konu akışını sıralama ile ilgili sorular					
41. Konu ve alt konu sırasını ders kitabına göre hazırlarım					
42. Konu ve alt konu sırasını kendime göre, kaynaklardan bağımsız olarak belirlerim					
43. Öğretim hedeflerini belirleyerek adım adım her bir hedef için gerekli materyalleri sıralarım.					
44. Anlatım, soru, resim ve animasyonları sıralarken kitaptaki metin-resim-örnek sırasından faydalanırım.					
45. Anlatım, soru, resim ve animasyon sırasını konu türüne göre yazılı kaynaklardan bağımsız olarak kendim belirlerim					
46. Her zaman simülasyon kullanmak yerine sadece anlaşılması zor bölümler için simülasyonu kullanmayı tercih ederim.					
47. Materyal, derste benim kontrolümde kullanılacağı için sırasına özel önem vermem.					
48. Bence bir materyalde soruların bulunması gereklidir.					
49. Konuyu sınıfta ben anlatacağım için materyalde sadece görsellere yer vermeyi tercih ederim.					

EK-10 Uygulama değerlendirme ölçeği

AtaNesA Nesne Ambarı ve NYS Programına ilişkin Görüşler.

Değerli Arkadaşlar, yaklaşık 4 haftadır nesne ambarının ve NYS programının ilk kullanıcıları olarak görüşleriniz ve önerileriniz, bu uygulamanın geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması açısından oldukça önemlidir.

Gerek sizlerin yaptığı gerek bizim yaptığımız bütün bu uğraşların özeti niteliğindeki bu ankete lütfen gereken önemi veriniz.

İlginiz için teşekkür eder, başarılar dilerim.

Selçuk KARAMAN

AtaNesA: K.K. eğitim Fakültesi bünyesinde oluşturulmuş, şimdilik kimya ile ilgili nesnelere barındıran Nesne Ambarıdır.

NYS: AtaNesA nesne ambarındaki nesnelere birleştirme ve bunları ders içeriklerine dönüştürmeyi sağlayan programdır.

Sisteme Giriş Numaranız:.....

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Nesne yaklaşımını çok beğendim.					
2. Mesleğe atıldığımda herhangi bir nesne ambarındaki nesnelere kullanmayı düşünürüm.					
3. İnternette materyal aramaktansa, nesne ambarlarında aramayı tercih ederim.					
4. Bütün dersler için hazırlanmış nesne ambarları olması gerekir.					
5. AtaNesA Nesne Ambarına bir daha bakmayı düşünmüyorum.					
6. Diğer derslerde kullanmak üzere nesne AtaNesA Nesne ambarından faydalandım.					
7. AtaNesA Nesne ambarına yeni nesnelere eklemek isterim.					
8. AtaNesA Nesne ambarındaki Nesnelere tekrar gözden geçirilmesi gerektiğini düşünüyorum.					
9. AtaNesA Nesne ambarındaki simülasyon nesnelere dersim için çok faydalı olur.					
10. AtaNesA Nesne ambarındaki tanım ve açıklamalar içeren nesnelere dersim için çok faydalı olur.					
11. AtaNesA Nesne ambarındaki resimler dersim için çok faydalı olur .					
12. AtaNesA Nesne ambarındaki soru nesnelere dersim için çok faydalı olur					
13. AtaNesA Nesne ambarındaki birleştirilmiş konu anlatımları dersim için çok faydalı olur.					
14. Tanıdığım kimya dersi öğretmenlerine AtaNesA nesne ambarından bahsetmeyi düşünüyorum.					
15. AtaNesA nesne ambarındaki nesnelere, derslerde rahatlıkla kullanabilmek için yeterli olduğunu düşünüyorum.					
16. AtanesA nesne ambarına fakülte dışından (İnternet cafe vs.) göz attım.					
17. Bazı nesnelere arka plan, yazı tipi ve genel görüntü şekilleri farklı olduğundan, bunları birbiri ardına sıralamak sayfaların tutarlığı açısından içime sinmedi.					
18. AtaNesA nesne ambarındaki nesnelere işime yarayacağını hiç düşünmüyorum.					
19. AtaNesA nesne ambarındaki nesnelere genel olarak yeterli buldum.					

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
20. Öğretmenliğe başladığımda arkadaşlarımla NYS ile oluşturduğum derslerden yararlanmayı düşünürüm.					
21. Daha sonra kullanabilmem için NYS ile oluşturduğum derslerin İnternet’te devamlı kalmasını isterim.					
22. NYS programını kullanmaktansa nesnelere ayrı ayrı bilgisayarım indirip sunu programlarıyla birleştirmeyi tercih ederim.					
23. Nesnelere bilgisayarım indirdikten sonra kendim birleştirebilirim.					
24. Eğer AtaNesA nesne ambarından faydalanıyorsam NYS programı ders materyali oluşturmak için bana yeter.					
25. Tanıdığım kimya dersi öğretmenlerine NYS programında bahsetmeyi düşünüyorum.					
26. NYS programı, nesnelere birleştirmek için çok iyi tasarlanmış bir çözümdür.					
27. NYS programı bilgisayar destekli materyaller oluşturmayı oldukça kolaylaştırır.					
28. NYS programını daha sonra kullanabilmem için herhangi bir yerden (İnternet cafe, ev vs..) çalışabileceğim şekilde hazırlanmasını isterim.					
29. NYS programını kullanarak hazırladığım dersleri daha sonra kullanabilmek için diskete kaydettim.					
30. Öğretmenlik uygulaması ya da başka bir ders için hazırlık yapmak amacıyla kullanabilmek için NYS programını dönemin başında tanımak isterdim.					
31. Hazır Ders CD’lerinin aksine, NYS programı öğretmene kendi yöntem ve tekniklerini uygulayarak dersini destekleme şansı tanır.					
32. Bir öğretmen NYS programı ile öğrencilerin bireysel olarak kullanabilecekleri ders içerikleri oluşturabilir.					
33. NYS programıyla oluşturduğum dersi ilk ön izlediğimde kendimi iyi hissettim.					
34. Dersimde, hazır ders CD’lerini kullanmayı, NYS ile oluşturduğum dersleri kullanmaya tercih ederim.					
35. NYS programını gereksiz buluyorum.					
NYS programında nesnelere seçerken ve kullanırken;					
36. Karşılaştığım nesnelere üzerinde değişiklik yapma ihtiyacı hissettim.					
37. Nesnelere sayfalarla yerleştirilmesini oldukça kolay bir şekilde yapabildim.					
38. NYS programının kullanımı çok fazla bilgisayar becerisi gerektirir.					
39. Bazı nesnelere çok kapsamlı bulduğum için kullanmadım.					
40. Programda yapılan işlemin geri alınmaması rahat çalışmamı engelledi.					
41. Dersleri oluştururken, nesnelere seçiminde arkadaşlarımdan etkilendim.					
42. Nesne ambarındaki nesnelere sayı itibarıyla yeterli buldum.					
43. NYS programını kullanarak aradığım nesneyi bulmak çok fazla zamanımı aldı.					
44. NYS programının kullanımı bana çok karışık geldi.					

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
45. NYS programı ile çalışırken kendimi rahat hissetmedim.					
46. NYS programını bütün öğretmenler kolayca kullanabilir.					
47. NYS programını başka birinin yardımına ihtiyaç duymaksızın kullanabilirim					
48. NYS programında hangi menüden neler yapılabileceği oldukça açık bir şekilde görünmektedir.					
49. NYS programı içerisindeki seçenekleri çok karışık buldum.					
50. NYS programı ile çalışırken nesnelerin hazırladığım dersin seviyesine uygunluğunu tespit etmekte zorlandım.					
51. Nesneleri aynı sayfa içerisine alt alta yerleştirme ihtiyacı hissettim .					
52. Nesnelerin sadece bir kısmını alamamak beni olumsuz yönde etkiledi					
53. NYS kullanarak nesne ambarında; aradığım nesneyi eğer varsa muhakkak bulurum.					
54. Nesne ambarına kendim bir şeyler oluşturarak yeni nesneler ekleme ihtiyacı hissettim.					
55. Karşılaştığım bozuk olan nesneler çalışmamı olumsuz yönde etkiledi					
56. Uygulamada oluşturduğum dersleri başkalarının kullanmalarından çekinirim. ?					

57. NYS programını kullanırken en çok zorlandığım/problem yaşadığım 3 şey

.....

58. NYS programında en çok hoşuma giden 3 şey

.....

EK-11 İçerik Değerlendirme Ölçeği

İçerik Değerlendirme Ölçeği

Sayın

Aşağıdaki kriterlere göre incelemiş olduğunuz içerik için en uygun seçeneği işaretleyiniz.

DERS DEĞERLENDİRME					
Ders Değerlendirme Kriterleri	Çok Zayıf	Zayıf	Orta	İyi	Çok İyi
1 Hedeflere uygunluk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 İlgi çekme/ilgiyi sürdürme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Konu bütünlük	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 Seviyeye uygunluk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 Sınıf içerisinde öğretmenler tarafından kullanılabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 Öğrenciler tarafından bireysel kullanılabilirlik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 Oluşturulan konu ve alt konu yapısının içeriğe uygunluk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 Genel olarak bu materyali beğendim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

GÖNDER

EK-12 Mülakat Formu

Mülakat Formu

Sayın Kimya dersi öğretmen adayı,

Yaklaşık bir ay boyunca nesne yaklaşımı ile içerik geliştirme uygulamasına katıldınız. Öncelikle bu katkınız ve mülakata katılmayı kabul ettiğiniz için teşekkür ederim. AtaNesA (kullandığınız nesnelere bulunduğu nesne ambarı) ve NYS (içerik geliştirmek için kullandığınız yazılım) uygulamalarını kullanarak içerik geliştirdiniz. Amacım, bu uygulamaya katılan adayların uygulama, nesne yaklaşımı, nesnelere sınıf içerisinde kullanımı ve nesnelere sıralanması ile ilgili düşüncelerini ortaya koymaktır. Öğrenme nesnelere ilk kullanıcıları olarak sizin fikirleriniz bu tür çalışmaların yaygınlaşması ve gelişmesi için büyük önem arz etmektedir

- Görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca araştırma sonuçlarında görülen bireylerin isimleri kesinlikle yer almayacaktır.
- Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin verirsiniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı?
- Bu görüşmenin yaklaşık bir saat süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirsiniz sorulara başlamak istiyorum.

1. Küçük parçaları birleştirerek ders oluşturma fikrini nasıl buldunuz?

Sondalar

- Yararlılıkları nelerdir ?
- Sınırlılıkları neler olabilir ?

2. Öğrenme nesnesi ambarını genel olarak nasıl buldunuz?

Sondalar

- Nasıl olmalıydı?
- Nesnelere, öğretmen ve öğrenciler için faydalı olur mu?
- Gereksiz nesnelere karşılaştınız mı?
- Nesne aramada problem yaşadınız mı?

3. Böyle bir nesne ambarında en çok ne tür nesnelere ararsınız? Neden?

4. Öğretmen olduğunuzda bir dersi nasıl anlatırdınız?

Sondalar

- Ne tür bilgisayar destekli materyaller kullanırdınız?
- Hangi amaçla?

5. (Öğretmen adayının oluşturduğu içerik ekranda gösterilir) Neden sıralamayı bu şekilde düşündünüz?

Sondalar

- Sıralama daha farklı olamaz mıydı ?

EK-13 İçerik Sıralarının Analiz Rehberi

	Ders No	İÇERİK SIRALAMA YAKLAŞIMI				KAYNAK TİPİ S.Y			Soru	ETKİLEŞİM		
		Öğr.	Ger.	Kavrama Dayalı				GA			SA	RS
				S	D	K	M					
1	26	120	465									
2	27	122	316									
3	28	123	903									
4	39	125	752									
5	15	126	313									
6	27	127	309									
7	32	128	758									
8	24	131	746									
9	33	132	921									
10	24	133	908									
11	26	135	577									
12	24	140	576									
13	26	142	766									
14	31	143	581									
15	28	144	771									
16	30	147	496									
17	27	148	959									
18	31	150	302									
19	22	151	762									
20	18	152	306									
21	21	153	317									
22	25	155	763									
23	19	156	767									
24	38	157	898									
25	31	158	770									
26	35	159	769									
27	27	160	705									
28	19	161	919									
29	33	163	885									
.												
.												
.												
.												
103												

Etkileşim Numaraları

Etkileşim-1

Etkileşim-2

Etkileşim-3

Etkileşim-4

Etkileşim-5

Kavrama Dayalı Sıralama Türleri:

S:Sınıfa dayalı

D:Durumsal

K:Karmaşıklık

M:Mantıksal

Kaynak Tipleri :

GA:Görsellerle desteklenmiş açıklama,

SA: Sözel açıklama

RS:Resim veya simülasyon gibi nesnelere

S: Soru, Alıştırma-Değerlendirme ögesi

EK-14 Mülakat Yapılan Adaylar

Mülakata katılan adayların isimleri gizli tutulacağı söylendiği için adaylara takma adlar verilmiştir. Takma isimler K (Kız) veya E (Erkek) harfinden sonra numara verilerek oluşturulmuştur. Aşağıda bu katılımcılara ilişkin özet bilgiler yer almaktadır.

K1: Evinde bilgisayarı bulunmakta ve sık sık kullanmaktadır. Kendini bilgisayar konusunda yeterli gören K1 genel olarak başarılı bir kişidir. Ödev ve araştırmalarında bilgisayar ve İnternet'ten faydalanmıştır. Orta derecede İngilizce bilmektedir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 31 puan almıştır.

K2: Kendine ait bilgisayarı bulunmamakta ve ihtiyacı olduğu zaman bilgisayar kullanmaktadır. Özel kursa devam etmekte fakat kendini yeterli bulmamaktadır. Araştırma ve ödevlerinde İnternet ve bilgisayardan yararlanmaya çalıştığını ifade etmiştir. Sınıf ortalamasında seyreden başarıya sahip bir öğrencidir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 15,4 puan almıştır.

K3: Evinde bilgisayara sahip olmayan K3 ayrıca bilgisayara karşı ilgi duymamaktadır. Zorunlu haller dışında İnternet ve bilgisayar kullanımını tercih etmediğini belirtmiştir. Öğretmenlik mesleğini sevdiğini belirtmektedir. Sınıf ortalamasında başarılı olan K3 içerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 22 puan almıştır.

E1: Kendine ait bilgisayarı yoktur ancak bilgisayar ve İnternet'e sık sık başvurmaktadır. Bilgisayar kursuna devam ettiği için bilgisayar uygulamaları konusunda kendini orta derecede yeterli görmektedir. Genel olarak derslerinde sorumluluk sahibi başarılı bir öğrenci olarak bilinir. Bölümünden derece ile mezun olmuştur. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 33,25 puan almıştır.

E2: Kendine ait bilgisayarı bulunmakta ve sık sık bilgisayar kullanmaktadır. Uzun zamandır bilgisayar kullandığını ifade edip bu konuda kendini yeterli görmektedir. Araştırma ve ödevlerinde İnternet ve bilgisayardan faydalanmaktadır. Sosyal bir kişi olarak tanınmaktadır. Derslerinde orta seviyede başarılı olduğu öğrenilmiştir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 28,75 puan almıştır.

E3: Kendisine ait bilgisayarı olmamakla birlikte uzun zamandır bilgisayar kullanmaktadır. Çok çeşitli ortam ve kişilerden yararlanarak bilgisayar kullanmayı öğrenmiş ve yeterli seviyeye geldiğini ifade etmiştir. Değişik ortamlarda ders materyalleri ve sunuları hazırlamıştır. Rahat ve dersleri ciddiye almayan tavırları dikkat çekmektedir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 24 puan almıştır.

E4: Kendisine ait bilgisayarı bulunmamakta ve ara sıra bilgisayar kullanmaktadır. Uzun yıllardır bilgisayarla çalışmış ve bir çok ortamdan faydalanarak bir takım temel becerilere sahip olduğunu ifade etmiştir. İnternet ortamından değişik konularda faydalandığını belirten E4 başarılı ve işini ciddiye alan bir öğrencidir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 32 puan almıştır.

E5: Evinde bir bilgisayara sahip olmayan E5 uzun yıllardır sıklıkla bilgisayar kullanmaktadır. Bilgisayar ve bilgisayar uygulamaları hakkında kendinin yeterli bilgiye sahip olduğuna inanmaktadır. İnternet tabanlı bilgi ve ortamlardan yararlanmaktadır. Genel olarak azimli bir öğrenci olduğu vurgulanmıştır. Orta seviyede İngilizce bilmektedir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 27,80 puan almıştır.

E6: Kişisel bir bilgisayara sahip olan E6 uzun yıllardır bilgisayar kullandığını ifade etmektedir. Kurslar ve özel ilgisi sayesinde yeterli seviyede bilgisayar bilgisi olduğunu belirten E6 İnternet ve İnternet'te ki bilgi kaynaklarını da sıklıkla kullanmaktadır. Dersleri ile orta derecede ilgilenen bir öğrencidir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 22 puan almıştır.

E7: E7 kişisel bir bilgisayara sahiptir. Çok uzun yıllardır bilgisayar kullandığını ifade eden E7 İnternet ortamından çok fazla istifade ettiğini belirtmiştir. Araştırmacı kişiliği bulunan E7 araştırma ve çalışmalarında çok sık bilgisayar ve İnternet kullanmaktadır. Derslere devam eden başarılı bir öğrencidir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 29,60 puan almıştır.

E8: Kendine ait bilgisayarı olmayan E8 bilgisayar konusunda oldukça kaygılı biridir. Herhangi bir bilgisayar eğitimi almamış ve zorunlu kalmadıkça bilgisayar kullanmadığını ifade etmiştir. Derslerde devamsızlığı bulunan vasatın altında bir öğrencidir. İçerik geliştirme uygulaması sonucunda hazırladığı içeriklerden 40 üzerinden 24 puan almıştır.

EK-15 İçerikleri Değerlendirmesine Katılan Öğretim Elemanı Listesi

	Öğretim Elemanı	Değerlendirdiği içerik sayısı
1	Prof. Dr. Ahmet GÜRSES	7
2	Prof. Dr. Yavuz TAŞKESEN LİGİL	7
3	Doç. Dr. Yaşar DEMİR	6
4	Doç. Dr. Münir OKTAY	7
5	Doç. Dr. Ali YILDIRIM	6
6	Yrd. Doç. Dr. İlhami CEYHUN	7
7	Yrd. Doç. Dr. Zafer KARAGÖLGE	52
8	Yrd. Doç. Dr. Tacettin PINARBAŞI	48
9	Yrd. Doç. Dr. Nurtaç CANPOLAT	53
10	Yrd. Doç. Dr. Mustafa SÖZBİLİR	51
11	Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÇAKIR	11
12	Yrd. Doç. Dr. Erdal ŞENOCAK	45
13	Yrd. Doç. Dr. Ahmet MAVİ	50
14	Arş. Gör. Suat ÇELİK	52
15	Arş. Gör. Metin AÇIKYILDIZ	51
16	Arş. Gör. Ramis BAYRAK	54
17	Arş. Gör. Erdal TATAR	7

ÖZGEÇMİŞ

Selçuk Karaman, 1978 yılında Erzurum'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Erzurum'da tamamladıktan sonra lise öğrenimine Trabzon Anadolu Meslek Lisesi bilgisayar bölümünde devam etti. Yüksek öğrenimine 1995 yılında Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Sanatlar Eğitimi Fakültesi, Bilgisayar Eğitimi Bölümünde başladı. 1999 yılında bu fakülteden mezun oldu. Aynı yıl Erzurum Kız Meslek Lisesi'ne bilgisayar öğretmeni olarak atandı. Bu arada Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı. Eylül 2000'de ise Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak göreve başladı. Halen bu görevini sürdürmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır.