

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA
PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mimar Sibel DURU**

**Anabilim Dalı: Bilişim
Programı: Mimari Tasarımda Bilişim**

TEMMUZ 2006

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA
PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Sibel DURU
(710041008)**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 8 Mayıs 2006
Tezin Savunulduğu Tarih : 3 Temmuz 2006**

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Gülen ÇAĞDAŞ

Diğer Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Orhan HACIHASANOĞLU

Öğr. Gör. Dr. Togan TONG (YTÜ)

TEMMUZ 2006

ÖNSÖZ

Tez çalışması boyunca değerli eleştirileri ve önerileriyle yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Gülen Çağdaş'a katkılarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatım boyunca iyi-kötü her anımda yanımda olup bana olan inançlarını kaybetmeyen sevgileri hiç bitmeyen canım **anneme**, artık yanımda olamasa da içimde hep varolacak canım **babama** ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim kardeşlerim Selin ve Sinem'e ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Sibel DURU

Temmuz 2006

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÖZET	x
SUMMARY	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Tezin Amacı	1
1.2. Tezin Kapsamı ve İzlenen Yöntem	2
2. SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNA İLİŞKİN TANIMLAR, KAVRAMLAR VE OLANAKLAR	4
2.1. Geleneksel Tasarım Stüdyosu ve Sanal Tasarım Stüdyosu Kavramları	4
2.2. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunun Tanımı	9
2.3. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunun Gelişimi	10
2.4. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunun Yapısı	16
2.5. İnternet ve Bilgisayar Destekli Tasarımdaki Önemi	21
2.6. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Kullanılan Araçlar	24
2.6.1. Yazılımlar	25
2.6.1.1. İki ve üç boyutlu çizim ortamları	26
2.6.1.2. Üç boyutlu sanal ortamlar	27
2.6.1.3. Grup yazılımları	30
2.6.2. Donanımlar	31
3. SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA İLETİŞİM VE İŞBİRLİĞİ	34
3.1. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda İşbirliği	34
3.1.1. Eş zamanlı işbirliği	37
3.1.2. Eş zamanlı olmayan işbirliği	39
3.2. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Etkileşim	40
3.2.1. Öğrenci-öğrenci etkileşimi	40
3.2.2. Öğrenci-öğretim üyesi etkileşimi	40
3.2.3. Öğrenci-tasarım etkileşimi	41
3.3. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Kullanılan İletişim Yöntemleri	42
3.3.1. Yüz yüze iletişim	45
3.3.2. Elektronik-posta ve sesli posta	45
3.3.3. Paylaşılan çizim ortamları	47
3.3.4. Yazışma ortamları	49
3.3.5. Web günlükleri	50
3.3.6. İlan panosu ve haber grupları	50
3.3.7. Uzaktan var olma ve uzaktan veri	50
3.3.8. Video konferans	51

4. SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR	54
4.1. Sanal Mimari Tasarım Stüdyolarının Tasarım Eğitimine Etkisi	54
4.2. Mimari Tasarım Eğitiminde Farklı Yaklaşımlar	59
4.3. Sanal Mimari Tasarım Stüdyolarında Öğrenme Modelleri	66
4.3.1. Problem tabanlı öğrenme	67
4.3.2. Yaparak öğrenme	71
4.3.3. İşbirlikli öğrenme	73
4.3.4. Grup çalışması	75
4.4. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Öğretim Üyesi ve Öğrenci	80
4.5. Sanal Mimari Tasarım Eğitiminde Mekanın Etkisi	85
4.6. Sanal Mimari Tasarım Eğitiminde Bilgi Kaynakları	88
4.7. Sanal Mimari Tasarım Eğitiminde Değerlendirme	89
5. SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNUN PEDAGOJİK YARARLARI, KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE BAŞARI FAKTÖRLERİ	94
5.1. Pedagojik Yararlar	94
5.2. Karşılaşılan Zorluklar	97
5.2.1. Teknik zorluklar	98
5.2.2. Sosyokültürel zorluklar	98
5.3. Sanal Mimari Tasarım Stüdyo Eğitiminde Başarı Faktörleri	100
6. SONUÇLAR	104
KAYNAKLAR	107
ÖZGEÇMİŞ	117

KISALTMALAR

BUW	: Bauhaus Üniversitesi Weimar
CAAD	: Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım (Computer-Aided Architectural Design)
CAD	: Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer-Aided Design)
CSCW	: Bilgisayar Destekli İşbirliği Çalışması (Computer Supported Collaborative Work)
ETH	: Swiss Federal Institute of Technology in Zürich
FTP	: Dosya Transfer Protokolü (File Transfer Protocol)
HKU	: Hong Kong Üniversitesi
HMD	: Head-Mounted Display
IRDE	: Uluslararası Uzaktan Karşılıklı Eğitim (International Reciprocal Distance Education)
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
JISC	: The Joint Information System Committee
MIT	: Massachusetts Institute of Technology
MOOs	: Çok Kullanıcı Boyutlar (Multi-User Dimension)
MUD	: Nesneye Yönelik Çok Kullanıcı Boyutlar (Multi-user Object Oriented)
ODLE	: Çevrimiçi Tasarım Öğrenme Ortamı (Online Design Learning Environment)
OLE	: Çevrimiçi Öğrenme Ortamı (Online Learning Environment)
PARC	: Palo Alto Araştırma Merkezi (Palo Alto Research Centre)
PC	: Kişisel Bilgisayar (Personal Computer)
REAL	: Aktif Öğrenme için Zengin Ortam (Rich Environment for Active Learning)
SMTS	: Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu
STS	: Sanal Tasarım Stüdyo
UBC	: University of British Columbia
UNSW	: University of New South Wales
VRML	: Dosya Transfer Protokolü (File Transfer Protocol)
WWW	: World Wide Web
WYSIWIS	: What You See Is What I See

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. BEAUX-ARTS eğitim programı (19.y.y).....	6
Tablo 2.2. BAUHAUS eğitim programı (1919- 1928).....	7
Tablo 2.3. ODLE modelinin bileşenleri, etmenler, ve değişkenleri.....	18
Tablo 2.4. Sanal mimari tasarım stüdyosunda kullanılan dijital araçlar.....	25
Tablo 2.5. Dijital Tasarım Araç Tipolojileri.....	26
Tablo 3.1. İletişim profilleri: Her araç farklı bir tanımlama ve gizlilik sağlar	42
Tablo 3.2. Sanal tasarım projeleri için iletişim yöntemleri bilginin niteliğine ve proje aşamasına göre sınıflandırılabilir.....	45
Tablo 4.1. Sanal doku çalışmalarının avantajları ve dezavantajları.....	79

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1 : 1998’de ‘A Place 2 Wait’ projesi sırasında üretilen bir çalışma (Bennett ve Broadfoot, 2003).....	12
Şekil 2.2 : Graysnet sanal öğrenme ortamı farklı kullanıcılar arasında akan bilginin kaynağını göstermektedir (Malins ve diğ., 2003).....	13
Şekil 2.3 : Resimler 1999’daki ilk Omnium Projesi sırasında üretilmiştir (Bennett ve Broadfoot, 2003).....	14
Şekil 2.4 : ‘The Omnium Project’ çerçevesi: etkin işbirliksel çevrimiçi bir tasarım sürecini kolaylaştırmak için bir sistem ve bir yaklaşım (Bennett, 2003).....	14
Şekil 2.5 : ‘The Omnium Project’ çerçevesi: görsel iletişim tasarımında etkin işbirliksel çevrimiçi bir tasarım sürecini şekillendirmek için üç referans alanının belirlenmesi (Bennett, 2003).....	15
Şekil 2.6 : 2000 Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu çalışmalarından örnekler.	16
Şekil 2.7 : 2006 Sanal Mimari Tasarım Stüdyo çalışmasında gerçekleştirilen video konferansından bir görüntü.....	16
Şekil 2.8 : Çevrimiçi Tasarım Öğrenme Ortamı (ODLE) Çerçevesi (Chen ve You, 2003).....	17
Şekil 2.9 : Çevrimiçi öğrenme prototipinin aşama, fonksiyon ve etkileşimli medya araçları (Chen ve You, 2003).....	20
Şekil 2.10 : Bir sanal tasarım ofisi (Maher ve Simoff, 2000).....	29
Şekil 2.11 : ‘The Stanford Project’ tasarım sitesi (Maher ve Simoff, 2000)....	30
Şekil 2.12 : Sanal çalışma alanının bileşenleri (Sande, 1998).....	31
Şekil 2.13 : Geleneksel Sanal Gerçeklik – Dijital gözlükler ve eldiven (Grønbæk, 2000).....	32
Şekil 2.14 : Sanal ortam tasarım stüdyosunda bir öğrenci tasarlarırken, diğeri izlemekte ya da uzaktakilerle iletişim kuruyor (Bennett ve Broadfoot, 2003).....	32
Şekil 2.15 : Donanım kurulumu: solda iz sürme aletiyle HMD başlığı; sağda iletişim yazılımı ve HMD’den alınan imajla bilgisayar bulunuyor (Schnabel ve Kvan, 2001).....	32
Şekil 3.1 : Sanal tasarım stüdyosunda işbirliksel çalışma sırasında kullanılan iletişim yöntemlerinin kabul edilebilirlik ve etkinlik derecesi grafiği (Sonvilla-Weiss, 2004).....	35
Şekil 3.2 : Tasarım sırasında işbirliği durumları (Sande, 1998).....	36
Şekil 3.3 : Farkındalığın dört durumu (Sande, 1998).....	37
Şekil 3.4 : Geleneksel tasarım stüdyosu ve sanal tasarım stüdyosunun zaman mekan matrisindeki yeri (Kvan, 2000).....	37
Şekil 3.5 : Eş zamanlı bir STS kavramı ve uygulaması. International Reciprocal Distance Education (IRDE) Modeli, Vásquez de Velasco ve Holland, 1998 (Velasco, 1999).....	38
Şekil 3.6 : Eş zamanlı olmayan bir STS kavramı ve uygulaması (Velasco,	

	1999).....	39
Şekil 3.7	: Sanal mimari tasarım stüdyosunda etkileşim durumları (Fisher, 2005b).....	40
Şekil 3.8	: Telekomünikasyon teknolojilerinin takımı stüdyonun sosyal sistem gereksinimleri tarafından etkilenir (Yee, 2001).....	43
Şekil 3.9	: Mekan ve zaman boyutlarına göre teknoloji sınırları belirlenmiştir (Sande, 1998).....	44
Şekil 3.10	: Sanal mimari tasarım stüdyosunda e-posta, sanal doku çalışması ve video konferans uygulaması (Holland ve Velasco, 1998).....	46
Şekil 3.11	: Whiteboard şablonu ile iki boyutlu tasarım ortamının ekran resmi (Schnabel ve Kvan, 2001).....	47
Şekil 3.12	: Paylaşılan elektronik çizim ortamlarında vücut dilinin açıklayıcılığı ve el hareketleri aktarılan resimdeki bir imleçle değiştirilir (Velasco, 1999).....	48
Şekil 3.13	: Aynı zamanda ‘Communicator’ whiteboard ve yazışma ortamlarının kullanılarak önerilerin geliştirilmesi (Grierson, 2004).....	49
Şekil 3.14	: Bilgisayar destekli işbirliğinde tasarım iletişimi üzerine bir araştırma. (Kvan, T. , Yip, W. H. ve Vera, A. CSCL'99, Stanford University, 1999), (Kvan, 2000).....	49
Şekil 3.15	: Günlük etkinlikler planlanarak sanal doku yöresinde yayınlanmaktadır (Grierson, 2004).....	50
Şekil 3.16	: Sanal tasarım stüdyosunda deneyimlenen video geridöngüsü (Velasco, 1999).....	52
Şekil 4.1	: Tasarım stüdyosunda sosyo-teknik ilişkiler (Yee, 2001).....	54
Şekil 4.2	: Stüdyodaki sosyal sistem iletişim teknolojisinin kullanılmaya başlanmasından etkilenmektedir (Yee, 2001).....	55
Şekil 4.3	: Schön’ün yansıtıcı uygulama kuramı (Valkenburg ve Dorst 1998), (Bennett ve Broadfoot, 2003).....	61
Şekil 4.4	: Kvan’ın oluşturduğu stüdyo tabanlı öğrenme süreci (Ellmers, 2005).....	64
Şekil 4.5	: Problem tabanlı öğrenmede beş aşama (Koschmann ve diğ. 1994), (Ellmers, 2005).....	69
Şekil 4.6	: Problem çözme ve çözüm üretimi (Sande, 1998).....	70
Şekil 4.7	: İşbirlikli tasarım aşamalı araştırma modeli (Seitamaa-Hakkarainen, Lahti ve Hakkarainen, 2004).....	71
Şekil 4.8	: İşbirlikli Öğrenme (Chang ve Simpson), (Fisher, 2005).....	73
Şekil 4.9	: Grup toplantılarında iletişim kategorileri ve oranları (Maher ve Simoff, 2000).....	75
Şekil 4.10	: Grup yapısıyla deneyimlenen Sanal Tasarım Stüdyoları 1993-1996 (Cheng ve Kvan, 2000).....	76
Şekil 4.11	: Küçük gruplar üyeler arasındaki samimiyeti artırır (Cheng ve Kvan, 2000).....	76
Şekil 4.12	: Aşamalı işbirliği büyük grup etkileşimini kolaylaştırır (Cheng ve Kvan, 2000).....	76
Şekil 4.13	: Dinamik gruplar birlikte öğrenmeyi teşvik eder (Theodoropoulos ve Cheng, 2001).....	77
Şekil 4.14	: Sanal doku tabanlı öğrenme tüm alanlarda belirli kaynaklar bulma avantajını sağlar (Theodoropoulos ve Cheng, 2001).....	78
Şekil 4.15	: Öğrenci merkezli pedagojik yaklaşımlar (Fisher, 2005b).....	83

Şekil 4.16 : Öğrenme ortamı modelleri (Fisher, 2005).....	86
Şekil 4.17 : Öğrenme modellerine göre mekanlar (Fisher, 2005).....	87
Şekil 4.18 : Bilgi kaynak türleri (Theodoropoulos ve Cheng, 2001).....	89
Şekil 4.19 : Teknolojinin konumu etkileşimlerin formalitesini belirler (Yee, 2001).....	90
Şekil 4.20 : Olası tasarım eleştiri türlerinin matrisi (Jabi, Johnson ve Goldman, 2003).....	91
Şekil 4.21 : Uzaktan eleştiri görüntüleme monitörünün yeri eleştiri odağını değiştirmiştir (Yee, 2001).....	91
Şekil 4.22 : Son değerlendirme (Yee, 2001).....	92
Şekil 4.23 : Sanal tasarım stüdyosunda öğrenme grafiği (Forgber ve Russell, 1999).....	92

ÖZET

Bilgisayar ortamlarının ve ağ iletişiminin artması eğitimde uygulanan yöntem, model ve tekniklerde fonksiyonel değişiklikler yapılmasına yol açmış ve sanal tasarım stüdyolarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Sanal tasarım stüdyolarına ilişkin araştırmaların büyük bir bölümü, konunun teknolojik yönü ile ilgilenir; pedagojik içerik ve stüdyo içindeki etkileşim gibi önemli konular çok az incelenmektedir. Son zamanlarda, algısal konular ve uzaktan tasarım işbirliğinin sosyal yönleri hakkında incelemeler yapılmaktadır, böylece sanal stüdyoların yürütüldüğü bazı kavramsal konulara katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda sanal mimari tasarım stüdyosunda konunun pedagojik boyutunun, öğrenme modellerinin, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretim üyesi etkileşimlerinin ve ekip üyeleri arasındaki kültürel farklılıkların tasarım stüdyolarına yansımaları ve bir dizi çağdaş örnek çalışma incelenerek elde edilen sonuçların sanal mimari tasarım stüdyosu eğitimine katkısının sağlanması tezin amacını oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında mimari tasarım eğitiminde geleneksel tasarım stüdyoları ve sanal tasarım stüdyolarında uygulanan pedagojik yaklaşımlar karşılaştırılarak incelenmiştir. Mimari tasarım stüdyolarını mimarlık eğitiminde daha etkin hale getirmek için ne yapılması gerektiği ve bir sanal tasarım stüdyosunun nasıl olması gerektiği araştırılmıştır. Geleneksel tasarım stüdyosu ve sanal mimari tasarım stüdyosu arasındaki benzerlik ve farklardan yola çıkılarak, günümüze kadar yapılan önemli sanal tasarım stüdyo çalışmaları incelenmiştir. Tasarım stüdyosunun bilgisayar destekli işbirlikli ortama taşındığında eğitmenin rolünün ne olacağı, öğrencilerin katılımlarının nasıl değişeceği ve tasarım eğitimi ne yönde etkileyeceği yapılan sanal stüdyo çalışma örnekleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Sanal mimari tasarım eğitiminde uygulanan öğrenme modelleri ve bu modellerin kullanılmasıyla stüdyo eğitiminde ortaya çıkan fırsatlar, yararlar ve karşılaşılan zorluklar belirlenmiştir. Ayrıca, mimari tasarım eğitimiyle ilgili araştırmalar yapan kuramcıların savunduğu pedagojik yaklaşımlardan yararlanılmış ve sanal mimari tasarım uygulamalarında pedagojik açıdan başarı sağlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken konular ve koşullar ortaya konulmuştur. Böylece, mimari tasarım eğitiminin bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak gelecekte daha olumlu yönlerle yönlendirilmesi sağlanabilecektir. Eğitimin kalitesini yükseltmek amacıyla ulusal ve uluslararası düzeyde ortak tasarım çalışmaları için gereken yöntem ve yaklaşımların geliştirilmesine katkıda bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sanal mimari tasarım stüdyosu, Tasarım eğitimi, Öğrenme modelleri.

SUMMARY

The methods, models and techniques that applied in architectural design education have been changed continuously by the development of the information and the communication technology. This situation causes the emergence of virtual design studios. The design studio, as both a pedagogic entity and a social place, is one of the major components of architectural education.

In recent years, virtual design studios are proliferating as schools of architecture experiment with the Internet. Most of the researches and discussions about virtual design studios typically focus on technological issues. Pedagogical content and interaction in virtual design studios have rarely been examined by now. In this context, reflections of pedagogical dimensions, learning models, student-student and student-teacher interaction, and cultural differences between group members in virtual design studios have been researched as the objective of this thesis.

Traditional architectural design studios and virtual design studios have been compared in the comprehension of the thesis. The problems have been tried to be answered about what we can do for realizing effective architectural design studios in design education and how virtual design studios should be. The recent cases of virtual design studios have been examined in accordance with differences and similarities between traditional and virtual design studios. With the results of these examples, what teachers' roles will be and how participation of students will be affected by the new form of the architectural design studios have been evaluated, when design studios move to computer supported collaborative environments.

Learning models that employed in virtual architectural design education, and opportunities, pedagogical benefits and difficulties of these models have been identified. In addition, the pedagogical approaches defended by important theoreticians have been used as resource. Subjects and conditions that should be considered for providing pedagogical success in virtual design studio practice have been stated. In this way, future of architectural design education will be directed to more constructive and helpful directions by the information and communication technology.

Keywords: Virtual design studios, Architectural design education, Learning models.

1. GİRİŞ

1.1. Tezin Amacı

Son yıllarda eğitim teknolojileri, yazılım sektörü ve iletişim alanlarında olağanüstü gelişmeler yaşanmaktadır. Bu yeni teknolojiler günlük yaşamın görüntüsünü ve biçimini değiştirmekle kalmayıp özellikle gelişmiş ülkelerde eğitim ve öğretimin de yapısını değiştirmeye başlamıştır. Bu değişimin, mimarlık ve mimarlık eğitime etkilerini analiz edebilmek için, uygulama tabanlı araştırmalar yapılmaktadır. Bilgisayar teknolojilerinin mimarlık eğitimi ile olan etkileşiminin getirdiği sonuçlar, olumlu ve olumsuz yönleri ile göz önünde bulundurularak değerlendirilmektedir. Değerlendirmeler sonucunda eğitimin gerçekleştirildiği fiziksel ortam ile kavramsal ve düşünsel boyutu yeniden gözden geçirilmektedir.

Bilgisayar ortamlarının ve ağ iletişiminin artması eğitimde uygulanan yöntem, model ve tekniklerde fonksiyonel değişiklikler yapılmasına yol açmıştır. Eğitimdeki bu yeni gelişmeleri temsil etmek için pek çok görüş ve çalışma önerilmiştir. Tasarım eğitim süreci her yönü ile sorgulanmaya ve geliştirilmeye devam etmektedir. Bu süreç içerisinde özellikle problemin tanımlanması, tasarım geliştirme ve sonuç ürün ile değerlendirme adımları giderek çoğul ortama olan gereksinimi artırmıştır. Bu durum bilişim teknolojisinin yaygınlaşması sonucu stüdyo ortamını da fiziksel ve düşünsel anlamda değiştirmeye başlamış, mimarlık eğitimi alışılmışın ötesinde bir biçim, düşünce ve sunum, anlatım zenginliğine kavuşmuştur. Dijital ortamdaki tasarım ve sunum olanakları mimarlığa yeni boyutlar getirmekte ve sanal mimari tasarım stüdyolarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Günümüzde kullanılmakta olan eğitim yöntemleri yaklaşık 150 yıl önce ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin işbirliğine dayanan büyük gruplarda bir araya gelmesi 19. yüzyılda kitle eğitimi ihtiyacını karşılamak için geliştirilen bir modeldir. Stüdyo eğitimi, mimarlık eğitiminde tasarım öğretme ile aynı zamanda ortaya çıkmıştır; çünkü sınıf eğitiminin tasarımı öğretmede başarılı olamadığı görülmüştür. Bu kısa geçmiş en iyi öğretme yönteminin halen bulunamadığını göstermektedir (Kvan, 2001).

Gelişen teknoloji ile stüdyo kültürünün doğası değişmektedir. Bilgisayar destekli tasarımın kullanımındaki artış, öğrencileri yeni ve farklı çalışma modellerini benimsemeye yönlendirir. Öğrenciler artık geleneksel sistemde olduğu gibi belirli saatlerde ve mekanlarda öğrenim görmemektedirler. Diz üstü bilgisayarlar ve kablosuz ağ bağlantısı, öğrencilerin belirli mekanlarda çalışmasını daha fazla kısıtlayamayacağı anlamına gelmektedir. Geleneksel ortamla birlikte gelişen yeni yöntem bilimleri ve yeni mekanlar ileride sadece bilgisayar ağları ile sağlanacak iş ve öğrenim yapısını oluşturacağı düşünülmektedir.

Sanal tasarım stüdyolarına ilişkin yapılan araştırmaların büyük bir bölümü, konunun teknolojik yönü ile ilgilenir; pedagojik içerik ve stüdyo içindeki etkileşim gibi önemli konular çok az incelenmektedir. Son zamanlarda, algısal konular ve uzaktan tasarım işbirliğinin sosyal yönleri hakkında incelemeler yapılmaktadır, böylece sanal stüdyoların yürütüldüğü bazı kavramsal konulara katkıda bulunmaktadır (Kvan, 2001). Araştırma kapsamında, sanal mimari tasarım stüdyolarının teknolojik boyutundan çok sosyal boyutu üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda sanal mimari tasarım stüdyosunda konunun pedagojik boyutunun, öğrenme modellerinin, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretim üyesi etkileşimlerinin ve ekip üyeleri arasındaki kültürel farklılıkların tasarım stüdyolarına yansımaları ve bir dizi çağdaş örnek çalışma incelenerek elde edilen sonuçların sanal mimari tasarım stüdyosu eğitimine katkısının sağlanması tezin amacını oluşturmaktadır.

1.2. Tezin Kapsamı ve İzlenen Yöntem

Tez kapsamında mimari tasarım eğitiminde geleneksel tasarım stüdyoları ve sanal tasarım stüdyoları karşılaştırılarak incelenmiştir. Mimari tasarım stüdyolarını mimarlık eğitiminde daha etkin hale getirmek için ne yapılması gerektiği ve bir sanal tasarım stüdyosunun nasıl olması gerektiği araştırılmıştır. Geleneksel tasarım stüdyosu ve sanal mimari tasarım stüdyosu arasındaki benzerlik ve farklılardan yola çıkılarak, günümüze kadar yapılan önemli sanal tasarım stüdyo çalışmaları incelenmiştir. Tasarım stüdyosunun bilgisayar destekli işbirlikli ortama taşındığında eğitmenin rolünün ne olacağı ve öğrencilerin katılımlarının nasıl değişeceği ve tasarım eğitimini ne yönde etkileyeceği yapılan sanal stüdyo çalışma örnekleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Sanal mimari tasarım eğitiminde uygulanan öğrenme modelleri ve bu modellerin kullanılmasıyla stüdyo eğitiminde ortaya çıkan fırsatlar, yararlar ve karşılaşılan zorluklar belirlenmiştir. Ayrıca, mimari tasarım eğitimiyle ilgili araştırmalar yapan kuramcıların savunduğu pedagojik yaklaşımlardan yararlanılmış ve sanal mimari tasarım uygulamalarında pedagojik açıdan başarı sağlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken konular ve koşullar ortaya konulmuştur. Böylece, mimari tasarım eğitiminin bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak gelecekte daha olumlu yönlere yönlendirilmesi sağlanabilecektir. Eğitimin kalitesini yükseltmek amacıyla ulusal ve uluslararası düzeyde ortak tasarım çalışmaları için gereken yöntem ve yaklaşımların geliştirilmesine katkıda bulunulacaktır.

2. SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNA İLİŞKİN TANIMLAR, KAVRAMLAR VE OLANAKLAR

2.1. Geleneksel Tasarım Stüdyosu ve Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu Kavramları

Tasarlama pratiği, hangi alanda olursa olsun -makine ve inşaat mühendisliğinde, grafik tasarımda, mimari ve fiziksel planlamada- ortak özelliklere sahiptir ve öğrenilmesi gereken belirli karakteristik özellikleri içerir. Mimarlık, üniversite eğitiminin öncelikli amacının tasarım olduğu birkaç alandan biridir. Bu yüzden mimari eğitim, diğer alanlarda tasarım öğretmek için önemli faydalar sunar (Do ve Gross, 1997).

Geleneksel olarak, mimari tasarım uygulaması proje tabanlı bir stüdyo yaklaşımı ile öğrenilir. ‘Tasarım Stüdyosu’ terimi için yaygın olarak iki tanım yapılmaktadır. Tasarılmanın yapıldığı ya da kavramsal ve pratik tasarlama sürecinin olduğu fiziksel mekan olarak tanımlanır. Diğer bir tanım ise, öğrenme merkezli bir yöntemin ‘yaparak öğrenme’ etkinliğiyle birleştirildiği öğretim yaklaşımıdır. (Bennett ve Broadfoot, 2003). Mimarlıkta stüdyo, binalar hakkında bilgilerin verildiği, tasarlama ediminin öğrenildiği ve pratiğe geçirildiği, alternatiflerin üretildiği, değerlendirildiği ve geliştirildiği mekanlardır (Do ve Gross, 1997). Tasarım stüdyolarında tasarımcılar tek başına ya da işbirliği içinde tasarım projeleri üzerinde çalışırlar (Maher ve Simoff, 2000).

Stüdyoda tasarımcılar fikirlerini açıklayıp, araştırırlar, alternatifler üretip değerlendirirler, sonuç olarak kararlar alıp, bu kararlarını harekete geçirirler. Fikirlerini görselleştirmek için çizim gibi iki boyutlu ve maket gibi üç boyutlu temsiller üretirler. Bu temsiller aracılığıyla, tasarımları hakkında araştırma, analiz ve hipotezleri test ederek, sonuç çıkarırlar. Çizim, bakma ve kavrama edimlerine bağlı olarak tasarımcılar alternatifler üretir ve sonuç hakkında yorum yaparlar. Tasarımlarının temsillerini önce bir performans kriterine karşı test etmek için kullanırlar ve tasarım stüdyosunun yüksek sosyal ortamında öğrenciler iletişim

kurmayı, eleştirmeyi ve eleştirilere karşılık vermeyi, aynı zamanda işbirliği içinde çalışmayı öğrenirler (Do ve Gross, 1997), (Kvan, 2001).

Mimarlık öğrencileri kuramsal derslerde mimarlık hakkında bilgi edinirler. Bu derslerde, çevresel kontroller, yapısal analizler, önceki tasarım örneklerinin incelenmesi ile öğrenciler kendilerinden beklenen tasarım davranışları hakkında sonuç çıkarmayı öğrenirler. Öğrenciler, kullanıcılar için us yürütme ve yerel bağlam için uygunluğuna bakmaksızın ünlü mimarların üsluplarını, eğitimlerini ya da üst sınıflardaki arkadaşlarını taklit ederek öğrenirler. Daha az deneyimli öğrenciler mimari tasarımlarını kendi yaratıcı dürtülerini açıklamak için bir fırsat olarak görürler. Stüdyoda yapılan orijinal ve yaratıcı tasarımlar, işlevsel gereksinimleri sunan inşa edilebilir bir tasarımdan daha fazla önem kazanmaktadır.

Mimari tasarımdaki formel yöntemlerin eksikliği stüdyoya giren tüm öğrencileri şaşırtır. Stüdyo kültüründe bir öğrencinin bağımsız olarak kendi tasarım sürecini ve tasarım yöntemini geliştirmesi gerektiğine inanılır. Eğitmenin öğrencilere nasıl bir sistematik yöntem izleyeceğini gösterdiği nadiren görülmektedir (Do ve Gross, 1997).

Tasarım stüdyosunun bugünkü durumunu anlamak için, tarihsel gelişim süreci içerisindeki modelleri incelemek yararlı olacaktır. Burada, stüdyo eğitiminin iki önemli geçmiş örneği incelenmiştir: *Ecole Des Beaux Arts* ve *Bauhaus*.

Erken Tasarım Eğitimi: Ecole Des Beaux Arts 1819-1914

Mimarlık için ilk formel eğitim 19. yüzyılda Beaux-Arts ile başlamış ve 'atölye' olarak bilinen stüdyolar, halen tasarım ve mimari eğitimin özü olan pedagojik bir yöntemin tabanını oluşturmuştur. Bugün olduğu gibi, Ecole'de tasarım problemleri ve yaparak öğrenme, ilk mimarlık eğitim yöntemi olarak dersin yerini alır. Öğrenciler atölyelere ayrılarak eğitimler tarafından yönetilirler. Bu atölyelerde geliştirilen eskiz kullanımı, tasarım eğitiminin ustalar tarafından verilmesi, öğrenci çalışmalarının bir jüri tarafından değerlendirilmesi gibi pek çok yöntem bugünkü tasarım stüdyolarında da halen kullanılmaktadır (Salama, 1995), (Lökçe, 2002).

Eski öğrencilerin yeni başlayanlara yardım etme ve aylık mimari yarışma (Concours Mensuels d'Emulation) düzenleme geleneği vardı. Öğrenciler okuldan atılmamak için bu yarışmalara senede en az iki kez katılmak zorundaydılar. Tasarım jürileri bugünkünden farklı olarak gizli bir olaydı ve öğrenciler aldıkları notun hangi

nedenlere dayandığını genellikle bilmezlerdi (Bennett ve Broadfoot, 2003). Tablo 2.1’de Beaux-Arts eğitim programında verilen dersler görülmektedir.

Tablo 2.1: BEAUX-ARTS eğitim programı (19.y.y), (Lökçe, 2002).

PRATİK EĞİTİM						
Zanaat Eğitimi						
Taş	Tekstil	Ahşap	Metal	Kil	Cam	Renk
Heykel	Dokuma	Doğrama	Metal	Seramik	Vitray	Duvar
Atölyesi	Atölyesi	Atölyesi	Atölyesi	Atölyesi	Atölyesi	Boyama Atölyesi
Malzeme ve Araç Eğitimi						
Kesin Hesap, İhale, Maliyet Analizi						
FORMEL EĞİTİM						
Biçim Sorunları						
Gözlem	Takdim		Kompozisyon			
Doğa Çalışması	Tasarı Geometri		Renk Kuramı			
Malzeme Çalışması	Yapı Teknikleri		Tasarım Kuramı			
	Teknik Resim		Mekan Kuramı			

Yeni Bir Stüdyo Modeli: Bauhaus, Almanya 1919-1932

Tasarım stüdyosu kavramı, Walter Gropius tarafından Bauhaus formalizasyonu ile daha tanımlı bir hale getirilmiştir. Pek çok kaynağa göre Bauhaus uluslararası önemde vurgulanmış ve iki dünya savaşı arasındaki süreçte tasarım dünyasının en önemli ve tek gücü haline gelmiştir. Bu önemin bir sonucu olarak halen yaygın olarak kabul gören ve gerçekte yeni bir akademi haline gelen bir pedagoji yaratmıştır (Salama, 1995).

Bauhaus’un ilk senelerinde, makine üretiminden çok, el yapımı ve minyatürde ideal bir topluluk yaratma üzerinde durulmuştur. Eğitim programı teknik yeteneklerde olduğu kadar, öğrencinin kişiliğini de geliştirmeyi amaçlamıştır. Bauhaus öğrencileri okula çırak olarak girer ve yerel loncalar tarafından düzenlenen sınavı geçtiklerinde kalfa olurlardı. Kalfalar okul dışında profesyonel uygulamalarla bağlantı kurarlardı (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Bauhaus’u farklılaştıran, atölye eğitiminin birbiri ardına seçilmiş bir sistem içinde yapılandırılmasıdır. Sistem, zanaat ve sanatı eşitlemeye ve mezunlarını teknik, kuramsal ve yaratıcı uzmanlık alanlarında donatmaya çalışmıştır. Çıraklar, her özel zanaatın ustaları ve sanatçılar tarafından eğitilmişlerdir (Bennett ve Broadfoot, 2003), (Lökçe, 2002).

Bauhaus eğitiminin bir başka yenilikçi yanı ise, Johannes Itten tarafından Bauhaus atölyelerinde sürekli çalışacak yeni çıraklar hazırlamak amacıyla kurulan ve halen sanat ve tasarım eğitiminin önemli bir parçası olan temel derslerdir (Tablo 2.2). Temel ders malzemeleri üzerinde çalışmaya ve kalitelerinin bir anlayışını geliştirmeye odaklanmıştır ve öğrencilerin gizli yaratıcı yeteneklerini hayata geçirmek için düzenlenmiştir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Tablo 2.2: BAUHAUS eğitim programı (1919- 1928), (Lökçe, 2002).

ATÖLYELER				
Mimari Tasarım / Kompozisyon				
Düzen ve Detay	Analitik ve Proje	Eskiz Problemi		Arkeoloji Projesi
Çizim Model				
Serbest El Çizimi	Bezeme	Antik Figür		Model Rölyef
SINIFLAR				
Matematik	Uzay Geometri	Perspektif	Stereotomi	Yapı bilgisi
Trigonometri	Gölge		Taş kesimi	Taş
Analitik	Dönen Yüzeyler		Ahşap	konstrüksiyon
Geometri	Konik Kesitler		karkas	Ahşap
Mekanik				konstrüksiyon
				Demir
				konstrüksiyon
				Uygulama
				projesi
Jeoloji	Fizik	Kimya		Kuram-Tarih
				Antik-
				Ortaçağ-
				Modern

Sanat ve tasarım eğitiminde Bauhaus'un devam eden etkisi temel derslerin veriminde bir güven biçimini almıştır ve dikkatli tasarlanan projeler öğrenci yaratıcılığına bir destek sağlamaktadır.

Bugünkü Geleneksel Stüdyo Kavramı

Bugünkü tasarım ve sanat eğitimindeki temel yöntem önceki modellerden farklılık göstermemektedir. 'Stüdyo' fiziksel bir mekan ve pedagojik bir yöntem olarak kurulmaktadır. Stüdyolar genellikle öğrencilerin bireysel ya da grup olarak tasarlama ediminde eğitmenlerin deneyimlediği problem çözme için düzenlenmiş mekanlardır. Tanımlı bir tasarım yöntembiliminin bulunmamasından dolayı, stüdyo öğrenimi Schön'e göre "kalıtsal olarak dinamik, kendiliğinden olan hareket ve bilginin bir yakınsaması ve değişen koşullara uyum sağlaması"dır. Bu dinamik doğaya göre,

stüdyo yaklaşımı ve profesyonel uygulama, anlatımlı modellerden ayrılır (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Stüdyo yöntemi, MIT’de kentsel planlama ve eğitim konularında araştırmalar yapan Schön tarafından son otuz yıldır biçimlendirilmekte ve dikkatle incelenmektedir. Schön’un *eylem içinde yansıtma* (reflection in action) olarak bilinen stüdyo yöntemi, diğer birçok uzmanlık alanındaki eğitime de nüfuz etmiştir. Stüdyolar, Schön’ün yaparak öğrenme olarak tanımladığı kavram çerçevesinde düzenlenmektedir. Stüdyoda, öğrenciler için kötü, hasta tanımlı belirsiz ya da tutarsız problemler oluşturulur. Tek bir çözüm yoktur ve araştırma süreci içinde sürekli değişmektedir. Schön, tasarlamanın temel kavramlarının yalnızca tasarlama deneyimi sırasında yaparak kavranabileceğini savunmaktadır (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Schön eylem içinde yansıtma kavramı hakkında kapsamlı araştırmalar yapmıştır. *Eylem içinde yansıtma*’nın herhangi bir tasarım sürecinin tabanı olduğuna inanmaktadır. Eylem içinde yansıtma’ nın başlama koşulu bilinçli eylemlerimizin nasıl açığa çıktığını bilmeyi sınıflandırmaktır -eylem içinde bilmedir. *Eylem içinde bilme* (knowing in action) söylenmeden anlaşılan, kendiliğinden oluşan, kitaplardan öğrenilemeyen ve kesin olarak tanımlanamayan profesyonel bilgiye ulaşmaktır. Schön bunu gerçeklerin, kuralların, prosedürlerin ve kuramların statik olduğu dinamik bir bilgi olarak açıklamaktadır. Eylem içinde bilme, eylem stratejilerinden olayı anlama ve günlük deneyimde karşılaşılan problem durumlarını çerçeveleme yöntemlerinden oluşur. Eylem içinde yansıtma, uygulamadaki problem durumları ile birleşen sorgulama ve meydan okuma, tasarımcının eylem içinde kendi bilgisiyle yansıtıcı bir diyalogudur. Bu tür sözsüz bilgiler Schön’e göre yalnızca tasarım ortamlarında öğrenilebilmektedir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Boyer ve Mitgang’a (1996) göre tasarım stüdyosu, öğrenme ve uygulamayla başarılı biçimde birleşen bir düzenlemedir. Tipik bir tasarım stüdyosu bir grup öğrencinin öğretim üyesi tarafından denetlendiği bir yere yerleştirilir. Bir stüdyodaki etkinlikler kişisel çalışmaları, eleştirileri, formel eleştirileri ve formel olmayan etkileşimleri (nedensel toplumsallaşma, tesadüfi oturumlar, genel tartışmalar) kapsar (Liu ve Chien, 2001).

2.2. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu Tanımı

Sanal mimari tasarım stüdyosu (SMTS) kavramı, bir ağ ortamında zaman ve mekandan bağımsız olarak çalışılan, tasarımcıların tasarım bilgi, görüş ve fikirlerini paylaştığı tasarım stüdyosunu ifade eder. Geleneksel tasarım stüdyosunda, tasarımcılar kağıt ya da bilgisayar üzerinde çalışırlar. Sanal tasarım stüdyosunun, geleneksel tasarım stüdyosundan farkı tasarımcıların farklı konumlardan katılarak, çalışma zamanlarını farklı zaman dilimlerine dağıtabilme avantajına sahip olmalarıdır (Bennett ve Broadfoot, 2003), (Çağdaş, 2002).

Stüdyodaki bilgi, tasarım ürünü, ürünün sunum ve belgelenmesi elektronik formattadır. Elektronik dokümanları kontrol altında tutmak ve tasarımcılar arasındaki iletişimi sağlamak için bilgisayar tabanlı araçlardan yararlanılmaktadır (Çağdaş, 2002). Geleneksel stüdyolarda proje verileri çizimler, dokümanlar, veritabanları, rehberler, formlar, iletişim bilgileri, program ve yazışmaları kapsar. Bu bilgiler ya kağıt üzerindedir ya da genellikle yalnızca bir tasarımcının bilgisayarında kayıtlıdır. Bu durum çeşitli sorunları beraberinde getirir. Önemli dosyalar kişisel bilgisayarlarda saklı kalır; bilgiler bir bilgisayardan diğer bir çalışma ortamına taşınmak istendiğinde kayıplar olabilir ya da aynı veriler gereksiz yere kopyalanır. Sanal tasarım stüdyolarının kullanımıyla verilerin paylaşımı ve transferi daha kolay ve etkin bir duruma getirilmiştir. Dosya sunucu teknolojisinin kullanımı ile dosyaların transferi için harcanan süre azalmıştır (Maher ve Simoff, 2000).

Sanal tasarım stüdyolarının kısa geçmişinde çok çeşitli uygulamalar görülmektedir. Sanal tasarım stüdyolarını farklılaştıran etmenler süre, coğrafi, kültürel ve teknolojik uzaklık, araçlar, bilişim alt yapısı ve tasarım problemidir. Geleneksel stüdyolarda olduğu gibi, problem basit ve kavramsal ya da karmaşık ve kapsamlı olabilir. Oluşturulan tasarım problemlerinde amaç genellikle çevrimiçi araçlardan ortaya çıkan sorunları araştırmaktır. Örneğin; sanal mekanların yaratılması ve iletişim teknolojisinin tasarım ortamlarını nasıl etkilediği gibi. Sanal tasarım stüdyolarında araştırılan diğer konular, dijital araçların karşılaştırılması; uzamsal, kültürel ve geçici ayırımın olasılıklarının incelenmesi şeklindedir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Bir iletişim aracı olarak uzaktan eğitimi kolaylaştırmak için Internet'teki gelişmeler, son yıllarda hız kazanmıştır (Bennett ve Broadfoot, 2003). 1993'ten beri çeşitli biçimlerde sanal tasarım stüdyoları yürütülmektedir. Dijital dünyada tasarım

eğitiminin önemli bir parçası haline gelen. sanal tasarım stüdyoları, görev ve yapı olarak çeşitlilik göstermektedirler. Tamamen metin tabanlı, eş zamanlı ya da eş zamanlı olmayan işbirliği gibi çeşitli biçimlerde etkileşimi içerenleri bulunmaktadır (Schnabel ve Kvan, 2001a).

Sanal öğrenme ortamları gibi ağ teknolojilerinin ortaya çıkması tasarım öğrencilerine, uygulamacılara ve araştırmacılara görselleştirme ve gönderim araçları desteğiyle fikirlerin üretilmesinde yardımcı olmak amacıyla yeni sanal araçların geliştirilmesi için fırsatlar sunmaktadır. Araçların planlanmasını ve tasarım grupları arasındaki disiplinler arası işbirliğini destekleyen ara yüzler sağlar (Malins ve diğ., 2003).

Bilgisayar aracılığıyla kurulan işbirliği ortamı kullanılarak farklı üniversitelerden öğrencilerle deneyler yapılmış ve sanal tasarım stüdyoları çeşitli teknolojik araçlarla geliştirilmeye çalışılmıştır. Sanal tasarım stüdyo uygulamaları, basitçe proje aktarımı için elektronik-posta kullanımından, ortak sanal dünyalarda işbirlikli çalışmaya kadar genişletilebilir.

2.3. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunun Gelişimi

Tasarım eğitiminde çevrimiçi stüdyoların kısa bir geçmişi olmasına rağmen, tüm üniversite ve tasarım okulları tarafından araştırılan çok sayıda farklı konfigürasyonları yapılmıştır. Bu örneklerin çoğu mimarlık öğrencileri tarafından yapılan tasarımlardan oluşur; ancak son zamanlarda tasarım ve sanatın diğer alanlarında bazı ilginç örnekler görülmektedir (Bennett ve Broadfoot, 2003). Bu bölümde bugüne kadar gerçekleştirilen bazı önemli çevrimiçi tasarım stüdyoları anlatılmaktadır.

Uzaktan işbirliği deneyimleri 1988’de başlamasına rağmen, ilk önemli sanal tasarım stüdyosu 1992’de ‘Distanced Collaboration’ adı altında gerçekleştirilmiştir. British Columbia, Canada (UBC) ve Harvard (Cambridge, ABD) üniversitelerinden öğrenciler ve öğretim üyelerinin katılımıyla küçük prefabrik bir ambar tasarlamak için işbirliği halinde çalıştılar. Çok sayıda katılımcı, elektronik posta ve FTP (dosya transfer protokolü) aracılığıyla eş zamanlı olmayan bir iletişim kurdular. Bu proje, daha önemli işbirlikli çevrimiçi tasarım çalışması olan ‘The Virtual Village’ için öncü bir deneyim niteliğindedir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Kapsamlı olarak belgelenen, ‘The Virtual Village’ projesi 1993’te üç haftalık bir sürede MIT, UBC, Harvard, Hong Kong ve Washington üniversitelerinden 54 öğrenci ve öğretim üyelerinin katıldığı bir çalışmadır. Zaman ve mekan sınırlamalarına karşı tasarlama dinamiğini anlamak ve katılımcıların teknolojiye nasıl etkilendiğini araştırmak için düzenlenmiştir. İlk kez bir dijital ‘Pin-up’ panosu, bir çevrimiçi depo ve geleneksel stüdyo yorumlarına benzer bir veritabanı kullanılmıştır. Bant genişliği sınırlamalarına rağmen, işbirlikli tasarım ve çevrimiçi iletişimde başarı sağlanmıştır. (<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/kathingwai.html>) 1994’teki ‘Li Long Housing’ projesinin de düzenlenme amacı aynıdır. En fazla katılımcı üniversite içeren çalışmada, bilişim teknolojileri ve ağ bağlantısı ile iletişimin kullanımı araştırılmıştır (<http://caad.arch.ethz.ch/CAAD/sw94/sw94.html>).

1995’te iki büyük sanal tasarım stüdyosu uygulaması gerçekleştirilmiştir. ‘The Live/Work Project’ stüdyosunda Cornell Üniversitesi, ETH Zurich, MIT, UBC, Singapur Üniversitesi ve Sidney Üniversitesi’nden katılan öğrenci ve akademisyenler bir konut tasarlamak için işbirliği halinde çalıştılar. Bu çalışmada çeşitli iletişim araçları ve yazılımlar kullanılmıştır. Bunlar sesli ve görüntülü konferans (nv, var, sd, Inperson, CU-SeeMe), whiteboard (wb), e-posta, WWW, FTP, Mediamail, Timbuktu, AutoCAD, Sculptor, PolyTRIM, IrisView, MiniCAD, ArchiCAD yazılımlarıdır (<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/liveworkproject.html>). Australian VDS’95 sanal tasarım stüdyosu Sidney, Brisbane ve Tasmania üniversiteleri arasında Sidney 2000 olimpiyatları için Homebush Körfezinde bir sergi binası tasarımını kapsar (Bennett ve Broadfoot, 2003).

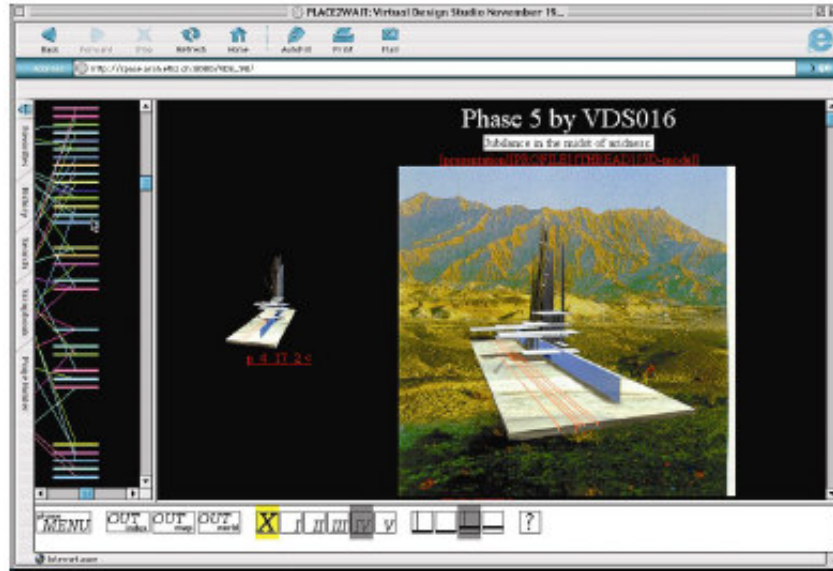
Görüntü, yazı, ses ve grafik aktarımındaki hız ve kolaylığın sağlanmasıyla mimarlıkta uzaktan eğitim için modeller geliştirilmeye başlanmıştır. 1996’da MIT’de prototip olarak kurulan Studio Net ağ bağlantısı aracılığıyla grafik aktarımını ve bu yolla gruplar arasındaki bilgi aktarımına izin veren bir modeldir. Bu sistem Internet’i kullanarak, farklı konumlardaki öğrencileri ve akademisyenleri bir araya getirir ve özel sektörün sisteme etkileşimli olarak destek vermesini sağlar. Aynı zamanda özel sektörün de bu sisteme bilgi bağlamında destek vermesini sağlamıştır. ABD’deki mimarlık okullarını MIT merkezinde Net-tabanlı bir öğretim için bir araya getirmeyi hedefleyen sistemde, öğrenci jürileri de Internet üzerinden gerçekleştirilmiştir.

1997’de PARC Xerox ve bir MIT Stüdyosu sınırsız bant genişliği ve video konferansı avantajlarını kullanarak ve fiziksel mekan ile bilgi teknolojilerini

birleştirerek yeni bir kentsel planlama üretmeye çalışır. Bu stüdyo öğrenci-müşteri iletişimine bir örnektir. MIT öğrencileri Media Space kullanarak XeroxPARC (Palo Alto Research Centre) ile iletişim kurar (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Üç sanal tasarım stüdyosu 1997, 1998 ve 1999'da ETH Zurich, HKU, UBC, Washington ve BUW üniversitelerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu stüdyolar, uzaktan işbirliği ile çalışan okullar arasındaki zaman farklarını kullanır. '24-Hour Design Cycle' adlı stüdyoda, yaklaşık 8 saatlik zaman farkı olan üç bölgeden katılan öğrenci grupları çalıştı. Her grup 8 saat arayla 24 saat içinde dönüşümlü olarak çalışmıştır. Böylece tasarımın sürekliliği sağlanmış, yineleme, kendi kendine eleştirme ve asıl eleştiri döngüsü hızlı bir adımda yapılmıştır. Çalışma 24 saat tasarım döngüsünü kolaylaştıran 'Phase X' ortamında görüntülenmektedir (Şekil 2.1). (Bennett ve Broadfoot, 2003), (Kolarevic ve diğ., 1999).

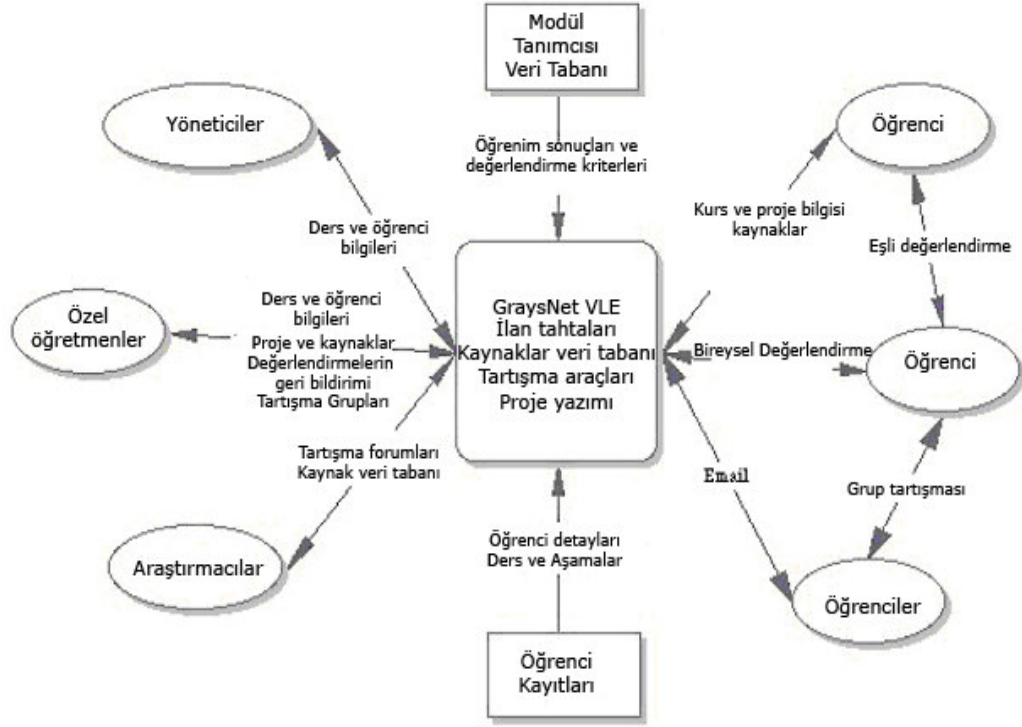
(http://caad.arch.ethz.ch/projects/multiplying_time_sw_ws97/).



Şekil 2.1 : 1998'de 'A Place 2 Wait' projesi sırasında üretilen bir çalışma (Bennett ve Broadfoot, 2003).

StudioSpace 1998'de yapısalci yaklaşıma dayanan ilişkisel bir veritabanı ve sanal doku yazılımı kullanarak geliştirilen bir sanal öğrenme ortamı prototipidir. Bu prototip bir tanımlayıcı veritabanı modülü, öğrenci kayıtları, bir kaynak veritabanı, otomatik değerlendirme ve yorumlama veritabanı, e-posta ve tartışma araçları sağlayan dahili Centrinity'nin 'First Class' iletişim yazılımından oluşur (Malins ve diğ., 2003).

2000’de geliştirilen Graysnet, öğrenci bilgilerine, kaynak veritabanına, ders yönetim araçlarına, bir tartışma forumuna ve proje yetki araçlarına erişimi sağlamaktadır. Şekil 2.2 enformasyon ve bilginin nasıl depolandığı, sistemde nasıl hareket ettiği ve kullanıcının sistemle nasıl bir etkileşim sağladığını göstermektedir (Malins ve diğ., 2003).

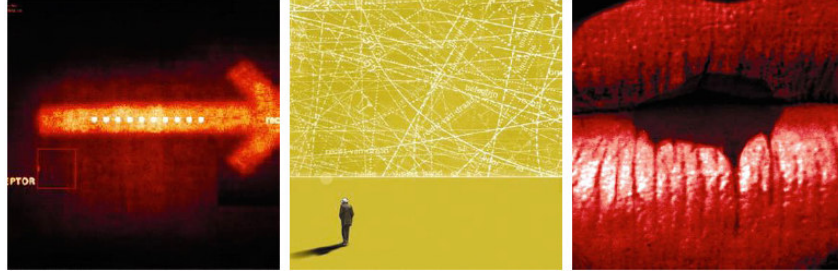


Şekil 2.2 : Graysnet sanal öğrenme ortamı farklı kullanıcılar arasında akan bilginin kaynağını göstermektedir (Malins ve diğ., 2003).

1999’da, ilk Omnium Projesi UNSW Avustralya’dan, 11 farklı ülkedeki 50 tasarım öğrencisini ‘Omnium 1.0-the Small Red Car’ adlı grafik bir tasarımda birbirine bağlar. Sonuç bir üründen çok kapsamlı bir grafik tasarım sürecine odaklanan açıklayıcı bir tasarım özeti bu projeyi diğerlerinden ayırır (Şekil 2.3). Omnium’un sanal doku ara yüzü katılımcılar arasındaki iletişimi yapılandırarak teknik zorlukları azaltmaya çalışmıştır (Bennett ve Broadfoot, 2003).

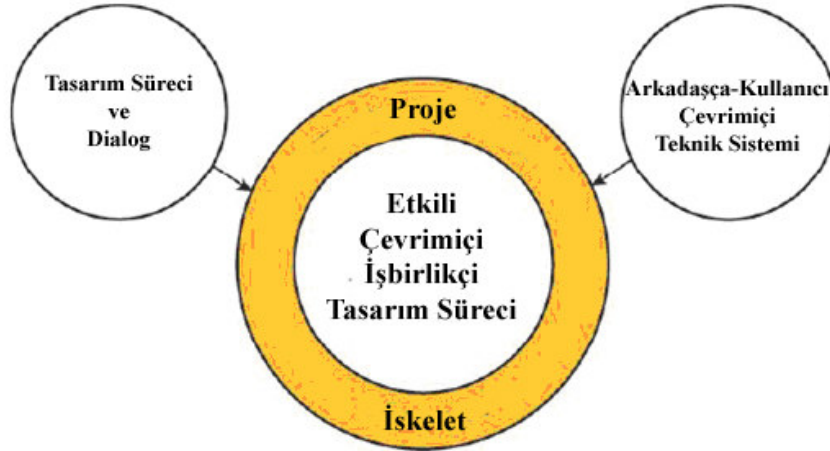
Omnium projesinin kurucusu Rick Bennett, projeyi şöyle anlatmaktadır:

“ ...Omnium gelişmekte olan bir girişimdir. Tasarımcıların kültür, dil, uzaklık ve zaman sınırlarına karşı birlikte çalışmaları için yeni fırsatlar sağlar ve işbirliksel yaratıcı uygulamalarla Internet teknolojilerini benimseyerek potansiyelini araştırır.”

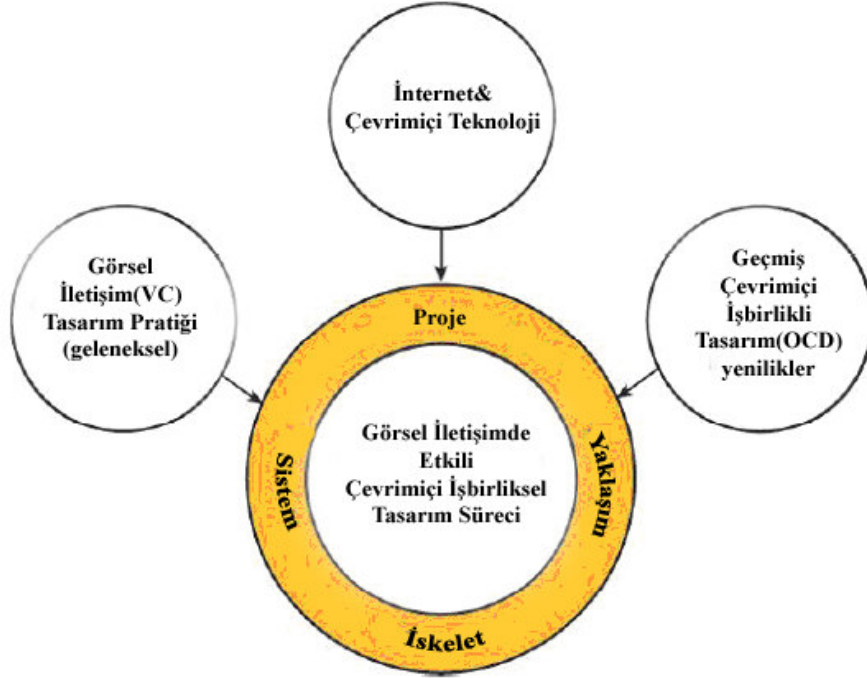


Şekil 2.3 : Resimler 1999'daki ilk Omnium Projesi sırasında üretilmiştir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Omnium projesinin çerçevesinde etkin çevrimiçi işbirlikli bir tasarım sürecini sağlamak için kullanımı kolay olan çevrimiçi teknik bir sistem ve tasarım süreci diyalogu yaklaşımı önerilmiştir (Şekil 2.4). Görsel iletişim tasarımında etkin işbirlikli çevrimiçi bir tasarım sürecini şekillendirmek için üç referans alanı belirlenmiştir: geleneksel görsel iletişim tasarım pratiği, İnternet ve çevrimiçi teknoloji, ve önceki çevrimiçi işbirlikli tasarım yenilikleri (Şekil 2.5).

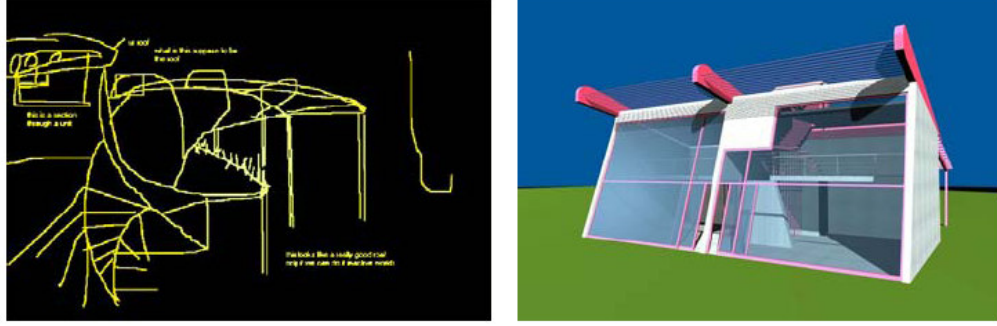


Şekil 2.4 : 'The Omnium Project' çerçevesi: etkin işbirlikli çevrimiçi bir tasarım sürecini kolaylaştırmak için bir *sistem* ve bir *yaklaşım* (Bennett, 2003).



Şekil 2.5 : ‘The Omnium Project’ çerçevesi: görsel iletişim tasarımında etkin işbirlikli çevrimiçi bir tasarım sürecini şekillendirmek için üç referans alanının belirlenmesi (Bennett, 2003).

Sanal mimari tasarım stüdyo örnekleri Türkiye’deki üniversitelerde de evrensel anlamda uygulanır olmaya başlamıştır. İTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü’nde uluslararası ve ulusal bir “Global” Tasarım Stüdyosu’nun ilk adımları 1999 yılında başlatılmıştır (Çağdaş, v.d. 1999). 2000 Bahar yarıyılında ilk kez Bina Bilgisi Anabilim Dalı bünyesinde seçme ders olarak açılan Mimarlıkta Enformasyon Teknolojileri dersi kapsamında, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak Sydney Üniversitesi Mimarlık Fakültesi ile eş zamanlı bir sanal tasarım stüdyosu çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler 2000 Sydney Olimpiyatları sporcu konaklama birimleri için tasarım önerileri yapmıştır. Bilginin paylaşımı için sanal doku yörelerinin kullanıldığı çalışmada, Net-Meeting ve Active Worlds yazılımları ile sanal bir ortam kullanılmış ve gruplar kendilerine ayrılan alanlarda tasarımlarını geliştirmişlerdir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 : 2000 Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu çalışmalarından örnekler (Çağdaş ve Tong, 2005).

2006 Bahar döneminde, İTÜ Mimarlıkta Bilişim Yüksek Lisans Programı kapsamında Oklahoma Üniversitesi Mimarlık Bölümü ile işbirlikli bir sanal mimari tasarım stüdyosu kurulmuştur. Halen devam etmekte olan Zeytinburnu Yenilenme ve Sürdürülebilir Konut Projesi'nde (Urban Regeneration-Sustainable Housing Project at Zeytinburnu) her iki üniversitenin amacı, bağlantılar ve iletişimlerini takip ederek var olan kentsel problemlere çözümler geliştirmektir. Öğrenciler arasında iletişimi sağlamak için video konferanslar düzenlenmiştir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 : 2006 Sanal Mimari Tasarım Stüdyo çalışmasında gerçekleştirilen video konferansından bir görüntü (http://www.students.itu.edu.tr/~vds/2005-2006_ylisans/coursedocuments.html).

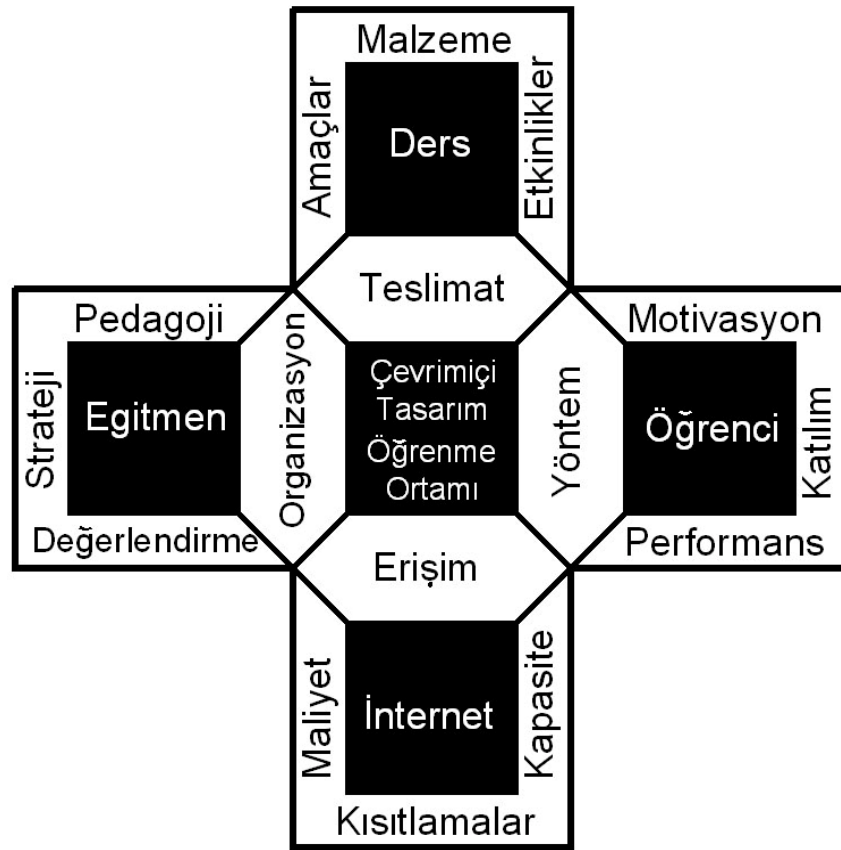
2.4. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunun Yapısı

Tasarım eğitimi özel stratejiler gerektirir. Chen ve You' a göre, tasarım eğitiminin başlıca özellikleri şöyledir:

- Kuram ve uygulamanın bir birleşimi,

- Bilimsel ve sanatsal,
- Ekip çalışması ve işbirliği,
- Yaratıcı düşünmeyle problem çözme süreci,
- Çoğul ortam malzemeleri ve içerikleri.

Chen ve You, bir dizi araştırma ve ilgili çalışmalar sonucunda tasarım eğitimi gereksinimleri karşılayan çevrimiçi tasarım öğrenme ortamını geliştirmek için bir çerçeve sunmuştur. Bu çerçeve, sanal tasarım stüdyolarını anlamak ve gelişimini yönlendirmek için kullanılmıştır (Chen ve You, 2003).



Şekil 2.8 : Çevrimiçi Tasarım Öğrenme Ortamı (ODLE) Çerçevesi (Chen ve You, 2003).

Şekil 2.8 Chen ve You tarafından geliştirilen çevrimiçi tasarım öğrenme ortamı çerçevesi görülmektedir. Bu çerçeveye göre ODLE dört bileşenden oluşur: *Ders*, *Eğitmen*, *Öğrenci* ve *İnternet*. Her bileşen üç önemli etmene sahiptir. Bu etmenler ODLE ve bileşenler arasındaki ilişkiyle dikkate alınmalıdır. Tüm bileşenler, etmenleri ve etmenlere bağlı değişkenler Tablo 2.3'te listelenmiştir.

Tablo 2.3: ODLE modelinin bileşenleri, etmenler, ve değişkenleri (Chen ve You, 2003).

Bileşenler	Etmenler	Değişkenler
Ders	Amaçlar	Tek, bileşik
	Malzemeler	Yazı, grafik, ses, video, etkileşimli çoğul ortam
	Etkinlikler	Ders, tartışma, sunum, uygulama
Eğitmen	Strateji	Proje, atölye çalışması, ortak proje
	Pedagoji	İşbirliksel, yapısalcılık
	Değerlendirme	Kişisel, grup
Öğrenci	Motivasyon	Amacın derecesi
	Katılım	Mevcut, oturum zamanları, süre
	Performans	Kalite, yaratıcı, yenilik, bitirme
İnternet	Maliyet	Para, zaman, altyapı
	Kısıtlamalar	Bant genişliği, kararlılık
	Kapasite	Bant genişliği, bilgi

Ders bileşeninde dikkate alınması gereken önemli etmenler amaçlar, içerik malzemeleri ve ders etkinlikleridir. Bilgi tabanlı, teknik tabanlı, ve teknik ve bilgi tabanlı öğretimin birleşiminden oluşan kapsamlı dersler olmak üzere dersler üç gruba ayrılmaktadır. Dersin amaçları, ders tipine göre çok çeşitlilik göstermektedir. Bilgi tabanlı derslerin amacı, öğrencilere kuramsal ve tasarımla ilgili bilgiler öğretmektir. Teknik tabanlı dersler öğrencilerin teknik ve uygulamalı olarak öğrenmesini sağlar, böylece öğrenciler çizim ve maket yapım teknikleri gibi becerileri öğrenirler. Tasarım uygulamasında kapsamlı dersler profesyonel bir tutum ve yetenekle öğrencileri cesaretlendirir. Malzeme içeriği, dersin türüne ve gereksinimlerine göre değişir. Metinden grafiklere, çizimlere, ses, video ve çoğul ortama, hatta fiziki ve sanal üç boyutlu malzemelere kadar genişletilebilir (Chen ve You, 2003). Tasarım derslerinde kullanılan bu malzemeler gelişen bilişim ve iletişim teknolojileriyle sürekli yenilenmektedir.

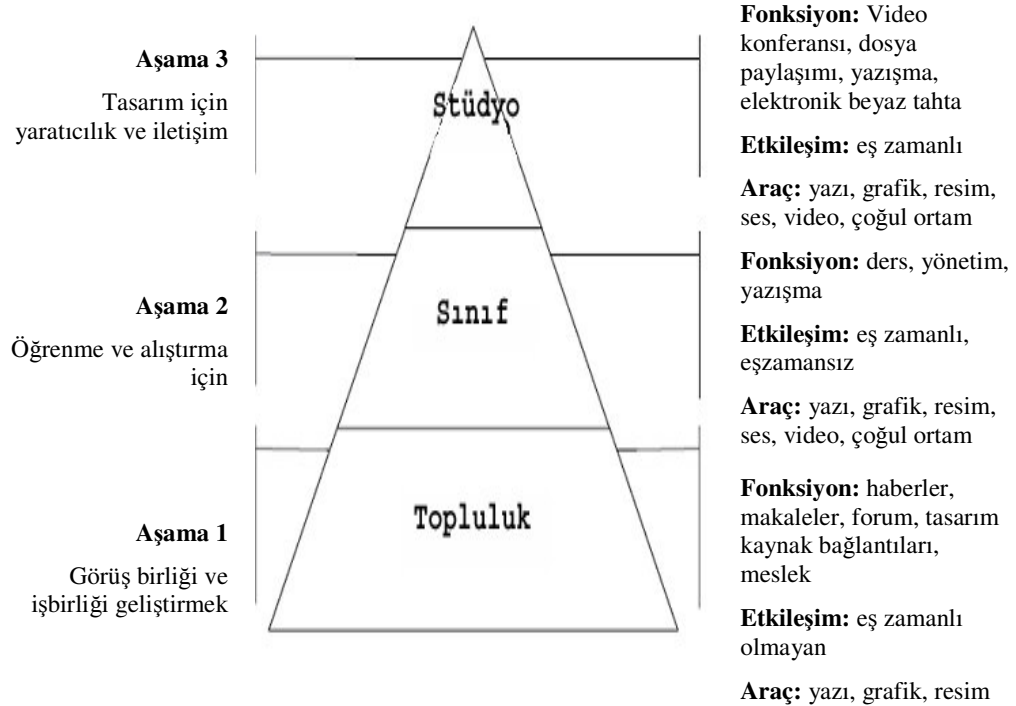
Tasarım stüdyolarında çeşitli etkinlikler gerçekleştirilir. Temel dersler, tartışma, sunum, uygulamalar, beyin fırtınası ve yaratıcı düşünme gibi etkinlikler örnek verilebilir. Tüm bu etkinlikler ve gereksinimler ODLE'in gelişiminde düşünülmelidir (Chen ve You, 2003).

Çevrimiçi tasarım öğrenme ortamının ikinci bileşeni eğitmenlerdir. Eğitmenler için strateji, pedagoji ve değerlendirme tasarım eğitiminde dikkat edilmesi gereken önemli etmenlerdir. Tasarımın kendine özgü bilgi ve teknikleri vardır. Tasarım eğitim stratejileri, tasarım eğitmeninin disiplinini ve kişisel stilini yansıtmalıdır. İşbirlikli öğrenme, problem tabanlı öğrenme, yaparak öğrenme, ve grup çalışması eğitmenler tarafından uygulanan birkaç stratejiden biridir. Pedagoji seçimi genellikle dersin özelliğine göre yapılır. Ders pedagojisi bilgi tabanlı tasarım derslerinde, uygulama pedagojisi teknik tabanlı derslerde, tartışma ve sunum pedagojisi tasarım stüdyosu derslerinde kullanılmaktadır. Tasarım jürileri, başlangıçtan beri tasarım eğitiminin ayrılmaz bir parçası olagelmıştır (Kvan, 2001). Tasarım değerlendirilmesi, mimarlık eğitiminde önemli bir problemdir. Bireysel tasarım çalışmalarının tarafsız olarak değerlendirilmesi karmaşık bir konu olması nedeniyle, genellikle gruplar halinde değerlendirme yapılır (Chen ve You, 2003).

Öğrenciler, çevrimiçi tasarım öğrenme ortamının bileşenlerinden biridir. Tasarım eğitimi yalnızca öğrencilere kuramsal bilgi ve teknik beceriler öğretmez, aynı zamanda öğrencilerin profesyonel tutumunu, veri analiz ve sentez yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar. Bu nedenle, motivasyon, katılım ve öğrenci performansları üzerinde durulması gereken önemli etmenlerdir. Motivasyon öğrenme performansını etkileyen en önemli faktördür. Eğitmen öğrencinin motivasyonunu artırmak için çeşitli yollara başvurur. Diğer bir önemli faktör ise öğrencilerin sanal tasarım stüdyosuna katılımıdır. Ancak çevrimiçi bir tasarım öğrenme ortamında katılımı kontrol etmek zordur, bu yüzden öğrencilerin tasarım stüdyolarına katılmasını teşvik etmek için kayıt yöntemi geliştirilmiştir. Tasarım öğrencilerinin performansı çok önemlidir. Eğer öğrenci kendini başarılı hissederse daha çok katkıda bulunmaktadır (Chen ve You, 2003).

Çevrimiçi tasarım öğrenme ortamının en önemli bileşenlerinden biri Internet'tir. Internet çevrimiçi tasarım öğrenme ortamlarının yürütülmesi için protokol ve ara yüz sağlar. Kapasitesi, kısıtlamaları ve maliyet tasarımı sanal tasarım stüdyolarının kullanımını etkiler. Bilgi ve bant genişliği Internet'in kapasitesini belirler. Sanal tasarım stüdyolarında yüksek kalitede dosya transferi ve iletişim sağlamak için geniş bir bant genişliği gerekmektedir. Bant genişliğinin dışında Internet'in kararlılığı, kullanım ücreti ve stüdyoda kullanılan donanımın maliyeti de önem kazanmaktadır (Chen ve You, 2003).

Chen ve You'un geliştirdiği ODLE çerçevesini oluşturan dört bileşen ve ODLE arasındaki ilişki giriş, organizasyon, süreç ve verimle açıklanmaktadır. Tasarım eğitiminin özelliklerine dayanan çerçeve bir ODLE prototipinin geliştirilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu model üç aşamada gerçekteştirilmektedir: Topluluk, Sınıf, Stüdyo. şekil 2.9 temel amaçları, fonksiyonları, etkileşim tipini ve her aşamada kullanılan araçları göstermektedir. ODLE prototipinin tasarımında ara yüz tasarımı, kullanılabilirlik ve sayfa tasarımı konuları yer alır. Yöntemler, modeller, tasarım stüdyosu pedagojileri ODLE gelişimi ve tasarım derslerinin öğretilmesi için bir rehber görevi görür (Chen ve You, 2003).



şekil 2.9 : Çevrimiçi öğrenme prototipinin aşama, fonksiyon ve etkileşimli medya araçları (Chen ve You, 2003).

İlk aşama olan *Topluluk*, öğrenciler ve eğitmenlerin etkileşim ve iletişim kurmaları için bir alan sağlayan, tasarım fikirlerinin paylaşıldığı herkese açık bir forumdur. Ortak öğrenme kuramında amaç sunum ve iletişim yeteneklerini geliştirmek ve öğrenmek için tasarım ve motivasyonu artırmaktır.

İkinci aşama, *Sınıf*, bilgi ve teknik tabanlı dersler için eş zamanlı olmayan bir öğrenme yaklaşımı sağlar. Öğrenme için ana mekandır ve ders öğrenme ve yönetiminde pek çok araç sağlar. Dosya formatı sınırlı değildir. Öğrenci ve eğitmenler ders materyalleri ve ödevlerini güncelleyip, indirebilirler, aynı zamanda

paylaşabilir, sunabilir ve değiştirebilirler. Metin tabanlı sohbet odaları etkileşim için bir şanstır.

Üçüncü aşama, *Stüdyo*, tasarım stüdyosu etkinliklerinde iletişim ve tartışma için eş zamanlı araçlar sağlar. Sohbet odaları, video konferansları, dosya transferi, ve elektronik beyaz tahta bu ortamda kullanılan araçlardır. Öğrencilerin işbirlikli çalışmasını sağlar. Sonuçlar ve katılımcılar arasındaki iletişim bilgileri bir veritabanına kaydedilerek, stüdyo amacına ulaşıp ulaşamadığı araştırılmıştır. (Chen ve You, 2003).

Giderek sanal ortamların kurgulandığı mekanlarda ağlar, ara yüz, bağlantı, malzeme gibi tasarım elemanları birbirine geçişli olarak ya da tamamen biri diğerinin yerine kullanılarak yaşama girmektedir. Özellikli ve zorlu bir simülasyon süreci olan mimari tasarım eğitimi bu bağlamda incelendiğinde Internet'in de sağladığı çoklu ortamı kullanmaya başlayarak öğretim yöntemi açısından önemli bir adımı zaman ve yerden bağımsız bir ortamda gerçekleştirmektedir. Tasarımcı böyle ortamlarla hayal gücünün ürünlerini çok daha iyi ifade ederek aynı zamanda aktarabilmektedir.

2.5. Internet ve Bilgisayar Destekli Tasarımdaki Önemi

Günümüzde bilgiye ulaşmak ve dolaşımını sağlamak yaşamın her alanında, zorunlu bir hale gelmiştir. Internet teknolojisinin gelişmeye başlamasıyla bilgi aktarımının en doğru ve en kısa sürede gerçekleşmesi sağlanmıştır. Internet, günlük yaşamdan bilimsel çalışmalara kadar her konuda bilgiye ulaşmanın ve paylaşmanın en etkili ve en akılcı yolu haline gelmiş ve pek çok uygulama Internet aracılığıyla gözlenir, yönetilir ve geliştirilir olmaya başlamıştır.

Kitle iletişim ve haberleşme aracı olarak kullanılan Internet, artık uzaktan eğitim çalışmalarında da görülmektedir. 1980'lerde bilgisayar teknolojisinin ve 1990'larda Internet'in yoğun olarak eğitim alanına girmesiyle, bugün eğitim ve öğretimde kullanılan yöntemler içinde yeni ufuklar açılmıştır. Aynı zamanda, Internet'in bilgi toplumunun temellerini atmasıyla bir reform oluşturduğu ve küreselleşme sürecinde eğitim kalitesini yükselttiği söylenebilir.

Bilgi teknolojisindeki gelişim mimarlık eğitiminde de önemli değişikliklere yol açmıştır. Geleneksel tasarım stüdyolarında görülen tek yönlü yaklaşımların yerini etkileşimli ve işbirlikli uygulamalar almıştır. Internet kullanımı, öğretim

programları ve öğretim elemanlarının niteliği açısından mesleki öğretimin kalitesini yükseltmesinin yanında, öğrencileri daha fazla düşündürmeye sevk eder. Tasarım eğitiminin gelişime, yeniliğe açık oluşu ve kalıcılığı açısından hem görsel hem de işitsel bir öğretim aracı olarak avantajlar sağlamaktadır. Modern bir tasarım pratiğine girildiğinde, mimarlık ve tasarım öğrencilerinin geçerli CAD uygulamalarında deneyim kazanmasının yanında, Internet'te bilgi ve verilerin aktarılmasını ve düzenlenmesini de bilmeleri gerekmektedir (Grierson, 2004).

Uluslararası bağlantıların kurulabilmesiyle, ortak yürütülen çalışma ve proje deneyimlerinden faydalanılmaktadır. Mesleki eğitimin Internet yoluyla evrensel bir etkileşime girmesi bilişim teknolojisinin mesleki eğitimde öğretim amaçlı kullanılabileceğinin kanıtlarından birini oluşturmaktadır.

Bilgisayar ortamlarının ve ağ iletişiminin artması eğitimde uygulanan yöntem, model ve tekniklerde fonksiyonel değişiklikler yapılmasına yol açmıştır. Eğitimdeki bu yeni gelişmeleri temsil etmek için pek çok görüş ve çalışma önerilmiştir. Elektronik öğretim, sanal doku tabanlı öğrenme, çevrimiçi dersler ve sanal üniversite bu çalışmalara birkaç örnektir. Öğrenme kuramları ve uygulamaları, çevrimiçi öğrenme ortamı ve dijital içerikler eğitim ve öğretim için bilgi teknolojisinin kullanımında en çok üzerinde durulan konulardır. Bunların arasında çevrimiçi öğrenme ortamı (OLE) önemli bir yer tutmaktadır.

Dringus ve Terrell'in tanımına göre çevrimiçi öğrenme ortamı, öğrencilerin ve öğretim üyelerinin herhangi bir zaman ve mekanda öğrenme ve öğretim sürecine katılabildiği pedagojik olarak anlamlı ve kapsamlı bir ortamdır. Öğretim, öğrenme ve iletişim süreçlerini geliştirmek için dinamik yapılara sahip olan çevrimiçi öğrenme ortamı, aynı zamanda eğitici iletişimi ve verimi arttıran çeşitli teknik araçların kullanımını da destekler (Chen ve You, 2003).

Bu değişimin, mimarlık ve mimarlık eğitimine etkilerini analiz edebilmek için, uygulama tabanlı araştırmalar yapılmaktadır. Son zamanlarda, birçok araştırmacı çeşitli çevrimiçi tasarım eğitim ortamı modelleri önermiştir. Örneğin, Simoff ve Maher sanal doku tabanlı bir sanal stüdyo ve WebCT sistemini birleştirdiler ve ortak tasarımda bütünleşik bir sanal doku tabanlı tasarım eğitim ortamı önerdiler. Craig ve Zimring ise yapılandırılmamış işbirliği için sanal doku tabanlı çevrimiçi ortam

kullandılar. Haymaker mimari tasarımı etki alanlarına karşı tartışmak için bir model önerdi (Chen ve You, 2003).

Son on yıl içinde, sanal tasarım stüdyo uygulamaları hızla artmıştır. Pek çok yöntemle, çevrimiçi ya da ‘sanal’ stüdyolar geleneksel stüdyolara benzerlik gösterir, ancak yüz yüze eğitim yönteminden geçişte önemli farklılıklar görülür (Chen ve You, 2003), (Kvan, 2001). Öğrencilerin kendilerine uygun bir zaman ve süre içinde, istenilen sıklıkta ve kendi kendine öğrenmeleri de Internet ortamı ile sağlanabilmektedir. Bu hem öğrencilerin doğru ve görselliği olan bilgilere ulaşmalarına hem de sunum tekniği, çizim ve ifade teknikleri, bilgilerin üç veya iki boyutlu etkileşimli geçişlere sahip bir yapıda sunulması ile daha kalıcı ve zevkli bir çalışma ortamına sahip olmalarını sağlamaktadır.

Internet aracılığı ile fiziksel anlamda ayrı yerlerde bulunan bir sisteme erişimi mümkün kılarak o sistem üzerinde işlem ve gözlem yapılabilmesini sağlayan bilgisayar yazılımlarına sanal doku tabanlı uygulamalar denmektedir. Sanal doku tabanlı ortamların gelişimi dünyadaki pek çok deneysel sanal tasarım stüdyoları tarafından araştırılmaktadır. Deneysel sanal tasarım stüdyoları tasarım grubu işbirliğine ve iletişimine odaklanmaktadır (örneğin: Kolarevic ve diğ., 1998; Donath ve diğ., 1999). Bu stüdyolar farklı coğrafyalarda bulunan üniversite öğrencilerinin bir grup oluşturmak amacıyla bir araya gelmesini sağlar. Bu şekilde, öğrenciler tasarımın tek kişilik bir uğraş olmadığını; mimarlar, uzmanlar, kullanıcı veya müşterilerden oluşan profesyonel bir grup çalışması olduğunu öğrenir ve tecrübe ederler. Bununla birlikte grup üyeleri farklı ülke ve kültürlerden olduğundan sanal tasarım stüdyoları öğrencilere çalışmalarını farklı biçimlerde sunma olanağı sağlar (Kvan, 2000), (Liu ve Chien, 2001).

Bir diğer çalışma da, Stratclyde Üniversitesi Bilgisayar Destekli Bina Tasarımı Bölümü yalnızca geleneksel CAD araçlarına yönlendirmez, aynı zamanda çevrimiçi iletişim ve proje veri paylaşımı ile işbirlikli tasarımın geleceğini araştırır. Teknolojinin bu yanı, Internet ve WWW modülünün özünü oluşturur. Internet’in bir tasarım iletişim aracı olarak gücünü ve zayıflığını araştırmayı ve grup çalışmasını, birlikte öğrenmeyi ve öğrencilerin enformasyon ve iletişim teknolojisi bilgilerini ve organizasyonel yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar. İşbirlikli çalışmayı teşvik eder (Grierson, 2004).

Bu tür stüdyo çalışmaları, Internet tabanlı bir tasarım projesinde kullanılan öğrenme yöntemleriyle ilgili olarak detayları sağlar; projede kullanılan teknolojileri planlar; sanal doku kayıtlarından ve günlüklerden çıkarılan verilerle öğrencilerin çalışma yöntemlerinin bir analizi sağlanır; projelerin uygulanmasını engelleyen ve geliştiren faktörlerin bir analizini yapar; projeyi uygulayarak neler öğrenildiğinin taslağını çıkarmayı sağlar; ve benzer projelerin uygulanması için öneriler ve faydalı pratikler/deneyimler sağlar (Grierson, 2004).

Günümüzde bilgisayar destekli tasarım ve video konferansı ortak bir tasarım aracı ve iletişim yöntemi olarak kullanılmıştır. Bu koşullar altında tasarım uygulaması uzmanlaşma, yetki verme, dağıtım ve işbirliğinde gösterilir hale gelmiştir. Yeni tasarım araçları ve yöntemlerini öğretme ve öğrenmeye uyarlamak için yeni bir yaklaşım geliştirmek gerekmiştir (Chen ve You, 2003).

2.6. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Kullanılan Araçlar

Mimari tasarım eğitimindeki değişim, geleneksel anlamda halen çoğunlukta işleyen stüdyo mekanlarını ilk aşamada tamamen bir sanal stüdyo anlayışına çevirmese de olanaklar ölçüsünde farklılaşmalar ve teknolojinin sağlamış olduğu donanım ve yazılımlarla biçimlendirmektedir (Yamaçlı, 2000).

Sanal dünyaları dijital araç birimlerinin bir toplamı olarak anlarız. Hipertext, dijital resimler, dijital ses ve video ve üç boyutlu modelleme bilinen dijital araçlardır. Fiziki mimari tasarlamada, dijital araçların kullanımını inşaat yapılmadan önce tasarımı canlandırma ve görselleştirme yolu sağlar (Maher, 2001).

Sanal mimarlıkla ilgili dijital araç türleri:

- **Metin:** metin sanal alanda etkilidir. İletişim için bilginin şekil almasıdır. Aynı zamanda sanal dünyayı yapılandıran araç ve komutlar için bir taban oluşturur.
- **Dijital imajlar:** Metnin aksine, dijital imajlar görsel bir boyut katar. Modelleme yazılımı ile iki boyutlu çizimlerin ve üç boyutlu perspektiflerin dijital imajları kolaylıkla üretilebilir.
- **Çerçeve tabanlı animasyon**
- **Üç boyutlu modelleme ve üç boyutlu animasyon:** üç boyutlu modeller üç boyutlu animasyon üretmek için temel kaynaklardır (Maher, 2001).

Tablo 2.4: Sanal mimari tasarım stüdyosunda kullanılan dijital araçlar (Cheng, 1998).

Fonksiyon	Kelimeler	İmajlar	Sesler	Video	Hibrid
Sembol	İmza, isim etiketi	Fotoğraf, logo, ikon	Sesli posta, kayıt		Kimlik kartı
Tanım	İlişki etiketleri, eskiz	Organizasyonel logo		profil	
Soyut İfadeler	Makaleler, kitaplar	Tasarım çalışması	Müzik, konuşmalar	video	Bina tasarımı
Etkileşim	Sohbet	Avatar ifadeleri	Video tartışmaları	Video konferansı	Yüz-yüze

Genel olarak, iletişim ve görselleştirme için pahalı teknolojileri kullanmak tasarımda gelişme sağlar (Cheng ve Kvan, 2000). Mimarlık okulları İnternet teknolojisi ile birlikte MOOs gibi çeşitli işbirlikli ortamları ve beyaz tahta ya da Java gibi teknolojileri hevesli bir şekilde kullanmaktadırlar. Sanal Tasarım Stüdyosu ile ilgili tartışmalar genel olarak teknolojik konular -donanım, yazılım veya ortamlar, MOOs, FTP- üzerinedir (Kvan, 2001).

2.6.1. Yazılımlar

Yüksek eğitimde son on yıldır öğretme ve öğrenmeyi desteklemek için tasarlanmış İnternet (iç ağ) tanıtımı görülmektedir. Başlangıçta bu sistemlerin amacı ders notları gibi öğrenim materyallerini belirli öğrenci gruplarına ulaştırmaktı. Sistemler ders yönetimi için hazırlanan diğer enformasyon yönetim sistemlerine bağlanma olasılığını geliştirmektedir ve içerik ulaştırma büyümektedir. Sanal öğrenme ortamı terimi bu sistemleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Bunlar yaygın erişilebilen standart sanal doku tarayıcı kullanımını, özel yazılım ya da müşteri uygulaması gerektirmez. Böyle tipik bir sanal öğrenme ortamı bilgisayar destekli iletişim (e-posta, bülten panosu, yeni gruplar, vb.) ve çevrimiçi ders ulaştırma yöntemleri sağlayan öğrenme yönetim yazılımlarını kapsar (Malins ve diğ., 2003).

Pek çok üniversite ve bilişim şirketleri çevrimiçi öğrenme ortamı paketleri geliştirmişlerdir. Virtual U, WebCT, Blackboard, LearningSpace bir kaç örnektir. Ancak bu yazılımların tasarım eğitimi gereksinimine nasıl uyarlanabileceğini kontrol etmek kalmıştır (Chen ve You, 2003). WebCT ders ve bölümleri sağlamak için

tasarlanan bir yazılım uygulaması örneğidir. British Üniversitesi, Columbia, Vancouver, Canada (UBC)' değiştirilen WebCT pek çok üniversite ve mimarlık okulu tarafından yaygın biçimde kullanılmaktadır (Bennett ve Broadfoot, 2003).

2.6.1.1. İki ve üç boyutlu çizim ortamları

Mimarlık eğitiminin başlangıcından beri tasarım biçimlerinin ifade edilmesi sürecinde çeşitli simülasyon (benzeşim) teknikleri ve araçları kullanılmıştır. Soyut bir düşüncüyü somut ve görsel hale getiren geleneksel çizim teknikleri ve maket gibi araçların yerini günümüzde çağdaş teknoloji araçları olan bilgisayar simülasyonları almıştır. Bu teknoloji, bina tasarımına hız, hassasiyet ve gerçekçi sunuşlar getirdiği görülmektedir. Bilgisayar yazılımları mimari tasarlama ve görselleştirme ile birlikte; planlama, bina programlama, iş organizasyonu, metraj, keşif, uzaktan veri transferi gibi alanlarda da kullanılmaktadır. CAD olarak isimlendirilen mimari çizim ve görselleştirme yazılımları ise son yıllarda büyük gelişmeler göstererek çeşitlenmekte ve mimarlık eğitiminde yer almaktadır. Tablo 2.5'de mimarlıkta kullanılan dijital tasarım araç çeşitleri görülmektedir.

Tablo 2.5: Dijital Tasarım Araç Tipolojileri (Mathew ve Barrow, 2004).

No.	Tipoloji	2D/3D Yazılım Uygulamaları
1	Serbest Biçim	Rhino, Form-Z, AutoCAD, vb.
2	Kavramsal Tasarım	Architectural Studio (2D), Alias Sketchbook (2D), SketchUp vb.
3	3D Nesneye Yönelik	ArchiCAD, Revit, MicroStation, Architectural Desktop, vb.
4	CADCAM	ProE, SolidWorks, Inventor, Catia, Unigraphics, vb.
5	Sunum/Simülasyon	3D Studio Max/Viz, Maya, SoftImage, vb.

Bu yazılım çeşitleri incelendiğinde, farklı tasarım süreçleri ve farklı biçimlerdeki bina tasarımları için farklı çizim ve modelleme özellikleri gösterdiği görülmektedir. Bu teknolojiler, özelliklerine hakim olarak kullanılmalıdır, aksi takdirde geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında biçim oluşturmaya zorlaştırmakta, tasarımcıyı olumsuz yönlendirmekte ve zaman kaybına neden olmaktadır.

2.6.1.2. Üç boyutlu sanal ortamlar

Farklı tasarım süreçlerinde sanal mimarlığın tasarım malzemeleri ortaya çıkar ve etki eder. Sanal mimari tasarımda geliştirilen ve kullanılan yöntemler üç kategoride gruplandırılabilir:

- metaforik tasarım,
- analogik tasarım,
- uygulama (Maher, 2001).

Internet'i bir mekan olarak düşünmek Internet kullanımını anlamak ve geliştirmek için önemli bir yöntemdir. Mimarlık metaforu kullanan sanal ortamla etkileşim kurması ve birbirleriyle iletişim kurması için uyumlu bir bağlam sağlar (Maher, 2001).

İçinde var olunan üç boyutlu sanal dünyalar: üç boyutlu modellerde uzamsal görselleştirme bina tasarımını ve sanal mekan tasarımını anlamının bir yöntemi olarak hızla gelişmektedir (Maher ve diğ., 1999). Active Worlds üç boyutlu sanal dünyanın içinde varolma hissi veren (immersive) bir tasarım yaklaşımıyla geliştirildi. Active Worlds'de yaratılan sanal ortam gerçek dünyayı bina boyutu, ölçeği ve uzamsal plan terimlerinde canlandırır, ancak yerçekimi gibi bazı fiziksel kısıtlamaları dikkate almaz. Gerçek sanal etmenler olarak avatarların kullanımı sanal dünya içinde varolma hissi ve yüksek etkileşim sağlar (Maher, 2001).

Active Worlds, (<http://www.activeworld.com/>) üç boyutlu bir sanal ortamdır. Kişiler avatar ismi verilen insan biçimli görsel karakterlerle temsil edilirler. Ekranın solunda mevcut dünyaların listesi, yardım sayfaları, telegram, iletişim linkleri vardır. Ekranın en altında eş zamanlı iletişimi sağlamak amacı ile ayrılmış olan bir alan vardır. Bu alan sayesinde yazışarak iletişim sağlanabilir. Ekranın sağ tarafındaki kolonda ise sanal doku yörelerine bağlantıları görmeye yarayan bir sayfa bulunur. Bu üç boyutlu ortam içinde avatarlar sayesinde klavyedeki bazı tuşlar yardımıyla, gezinmek, bir yerden bir yere gitmek, çeşitli eğitim materyaline ulaşmak veya diğer insanlarla buluşmak mümkündür (Maher ve diğ., 1999).

Sanal tasarım stüdyosu (sanal ofis ve sanal buluşma ortamları) olarak sanal dünyaların tasarımı (Maher ve Simoff, 1999) sanal mimarlıkta tasarım malzemelerini çalışmak için bir taban oluşturur. Bu tasarımlar, kendilerini mekan hissi veren ve

diğerlerinin varlığını fark etmeyi sağlayan fonksiyonel sanal mekanlar olarak ayırırlar.

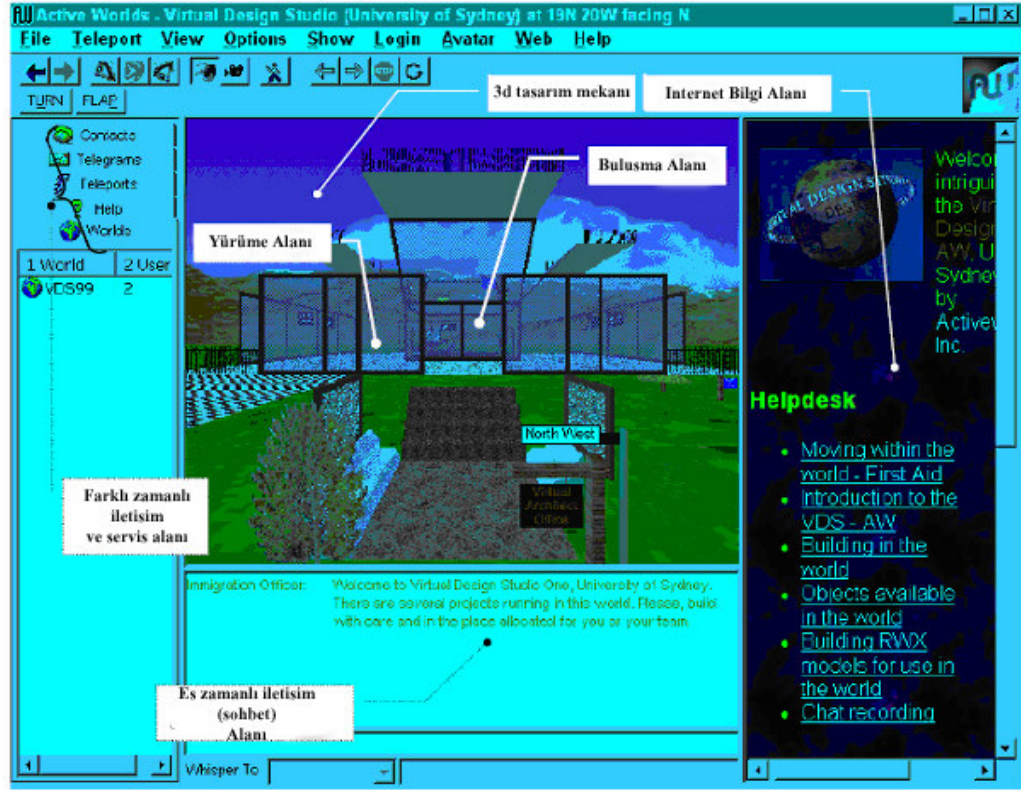
Sanal mekan metaforunun bir yönü de mekandaki kişilerin özelliklerinin belirlenmesidir. Fiziksel bir stüdyoda, kişinin görünümü, kişiliği ve bilgisi stüdyodaki diğer kişiler tarafından bilinir. Sanal mekanda bu kişi *avatar* olarak temsil edilir. Avatar kişinin üç boyutlu modelidir, nerde olduğu, nereye baktığı, hangi davranışlarla iletişim kurduğu hakkında karşı tarafa bilgi verir. Avatarların görsel varlığı sanal mekanda iletişime yeni boyutlar kazandırır.

Mekan metaforuna bağlı olarak bir sanal tasarım stüdyosu geliştirmek için pek çok yaklaşım bulunmaktadır. Üzerinde çalıştığımız iki yaklaşım: tasarım ofisi ve tasarım içinde tasarım yaklaşımlarıdır. Tasarım ofisi yaklaşımı, tasarım stüdyosunun bir ofis mekanı gibi özel ve kamusal mekanlarla tasarlamayı, doküman ve modellerin yönetimini içerir. ‘Tasarım içinde tasarım’ yaklaşımında ise tasarım modelinin işbirlikli ortam içinde geliştirilmesi esastır.

Bu fikir sanal tasarım stüdyosu ve tasarım içinde tasarım senaryosu ile Active Worlds sanal doku sitesinde gösterildi. Active Worlds modellerin depolandığı merkezi bir sunucudur, Internet tabanlı bir sanal doku tarayıcı sağlar ve kullanıcıların oluşturulmuş çeşitli sanal dünyaları araştırmalarına olanak sağlar. Active Worlds’e hem ziyaretçi hem de üye olarak girilip, bina modelleri nesneler aktarılabilir. Daha sonra bina ara yüzü kullanarak biçim, renk, doku ve boyutlar değiştirilebilir. Yeni alanlar, kentler ve içinde yaşayan canlılarda sanal dünyada oluşturulabilir.

Bir sanal tasarım stüdyosu geliştirmek için üç boyutlu bir çevre gibi düşünülmesi gerekir. Mekandaki kişiler ve ihtiyaçları dikkate alınmalı ve sanal bir çevreye dönüştürülmelidir. Masaüstü metaforu, sanal çevrede kişilerin ihtiyaçlarının bir prototipini yaratır. Ancak mekan hissi vermez ya da mekandaki diğer insanların özelliklerini belirtmez.

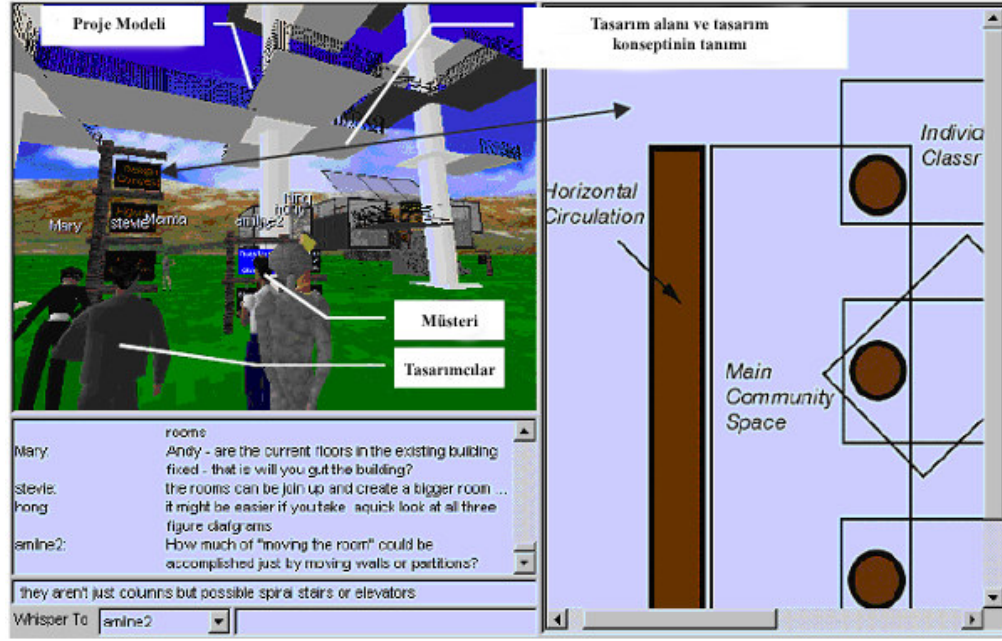
Şekil 2.10’a projenin bir parçasını oluşturan sanal tasarım ofisi görülmektedir. Ofis üç boyutlu bir ortama yerleştirilmiş, merkezde bir toplantı salonu ve çevresinde çeşitli projeler için üç boyutlu modellerin gelişimini görüntülemek için bir gezinti alanı oluşturulmuştur. Çalışma alanı aynı zamanda eş zamanlı ve eş zamanlı olmayan iletişim alanları ve sanal doku bilgi alanları içermektedir.



Şekil 2.10: Bir sanal tasarım ofisi (Maher ve Simoff, 2000).

Sanal tasarım stüdyosu tasarlanan ürünün ya da binanın bir modelini içerir. Bu yeni bir yaklaşım olmasına rağmen, Woo, Lee ve Sasada içinde var olduğu hissi veren böyle bir üç boyutlu ortamın tasarım alternatiflerini geliştirmek için nasıl kullanılabileceğini gösterdiler. Bu sanal tasarım stüdyosunun en önemli özelliği çok sayıda kullanıcının işbirliği içinde çalışarak tasarımın geliştirilmesidir. Tasarımcılar modeli yaparken ve tartışırken yalnız ya da ortak çalışabilirler. Modelin temsili tektir, böylece farklı versiyonlarda eş zamanlı değişikliklerde problem olmaz (Maher, 2001).

Sürecin devamlılığı vardır. Kişiler yalnız ya da ortaklaşa tasarım yaparken ortamı kaydıramaz. Tasarım oturumunda çalışma alanının devamlılığı vardır. Tasarım hakkındaki tüm bilgiler girilir ve aynı ortamda paylaşılır. Geleneksel üç boyutlu modellerde, tasarımcının animasyon, sunum yaparak görselleştirilmesine olanak sağlar, ama yalnızca üç boyutlu statik model değiştirilebilir.



Şekil 2.11: ‘The Stanford Project’ tasarım sitesi (Maher ve Simoff, 2000).

Şekil 2.11, tasarım grubu için üç boyutlu modelin toplantı mekanı haline geldiği ortak bir çalışmayı göstermektedir. Sol üst köşe toplantı mekanıdır. Üç boyutlu model ve avatarlar görülmektedir. üç boyutlu toplantı mekanının altında yazışma odalarına benzer bir biçimde konuşma ara yüzü bulunmaktadır. Sağ tarafta sanal doku sayfaları modeldeki belli nesnelere bağlantılı şekilde gösterilmiştir (Maher ve Simoff, 2000).

2.6.1.3. Grup Yazılımları

Bilgisayar destekli işbirliği çalışmasının (CSCW) görevi insanlar arası etkileşimi desteklemektir; bilgisayarı teknoloji sağlayıcı olarak kullanır. İnsanların birbirleriyle etkileşim ve işbirliği yollarını inceler, ve iletişim yönteminde yardım etmek için teknolojik gelişmelere rehberlik etmeye çalışır. Bu sistemlere genelde grup yazılımı (groupware) denir (Sande, 1998).

“Grup yazılımı, grup çalışmasını destekleyen ve arttıran yazılım ve donanımdır. Grup yazılım uygulamaları, insanları etkileşimli duruma sokma amacıyla değildir. Daha doğrusu, grup yazılımı işbirlikli işlemler için uzatma ya da geliştirme aracıdır. Grup yazılımı, birlikte çalışan insanlar grubuna yardım etmek için tasarlanmış, ‘grup sağlama’ ürünlerinden oluşur. Bu tür ürünler, kullanıcıyı ayıran ve kullanıcının

bağımsız işler yapmasını kısıtlayan tek kullanıcı uygulamalarından farklıdır” (Sande, 1998).

Grup yazılımı grup etkileşimini ve işbirliğini destekler. Yani, iki yönlü bir bilgi akımını içeren etkileşim, ve paylaşılan bir amacın etrafında merkezlenen işbirliği. Grup yazılımının başarılı olması için kullanıcılarını işbirlikel bir çabanın içine soktuğundan haberdar etmeli, diğer katılımcılardan alınan hareketlerin etkilerini ve işaretlerini karşılamalı, katılımcılar arası iletişimi sağlamalı ve kaynakların paylaşımına izin vermelidir. Bu şartları sağlamak önemlidir, fakat yeterli değildir. Tasarım işlemi ayrıca uygulamada yapılan özelliklerden haberdar olmayı, sanal çalışma alanlarını yetenekli kullanıcılarını, ve farklı ve belki de bağımsız alanlar arası işbirliği sağlayan tasarım sistemleri gerektirir (Sande, 1998).



Şekil 2.12: Sanal çalışma alanının bileşenleri (Sande, 1998).

Grup yazılım uygulamasındaki sanal çalışma alanı paylaşılan bir elektronik çalışma alanıdır. Fiziksel çalışma alanları gibi, yapılması gereken işlerin türüne bağlı olarak farklı sanal çalışma alanları vardır. Sanal çalışma alanının organizasyondaki farklı insanların ne tür iş yaptıklarına bağlı olan değişik bölümleri vardır. Sanal çalışma alanı, koordinasyon ve iletişim mekanizmaları için önerilen destek gibi gerekli bilgilere ve uygulamalara erişimi sağlamalıdır (Şekil 2.12).

2.6.2. Donanımlar

Sanal mimari tasarım stüdyolarında yazılımların kullanılabilmesi için çeşitli araçlara gereksinim duyulmaktadır. Çalışma sırasında uygulanacak yöntemlere göre kullanılan teknolojide de değişiklikler görülür. Bilgisayarlar (PC), diz üstü bilgisayarlar,

elektronik çizim tahtaları, projeksiyon aletleri, kamera, dijital gözlükler ve eldivenler gibi pek çok teknolojik donanım sanal tasarım stüdyolarında kullanımı önemli bir yer tutmaktadır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 : Geleneksel Sanal Gerçeklik – Dijital gözlükler ve eldiven (Grønbaek, 2000).



Şekil 2.14: Sanal ortam tasarım stüdyosunda bir öğrenci tasarlarırken, diğeri izlemekte ya da uzaktakilerle iletişim kuruyor (Bennett ve Broadfoot, 2003).



Şekil 2.15 : Donanım kurulumu: solda iz sürme aletiyle HMD başlığı; sağda iletişim yazılımı ve HMD'den alınan imajla bilgisayar bulunuyor (Schnabel ve Kvan, 2001).

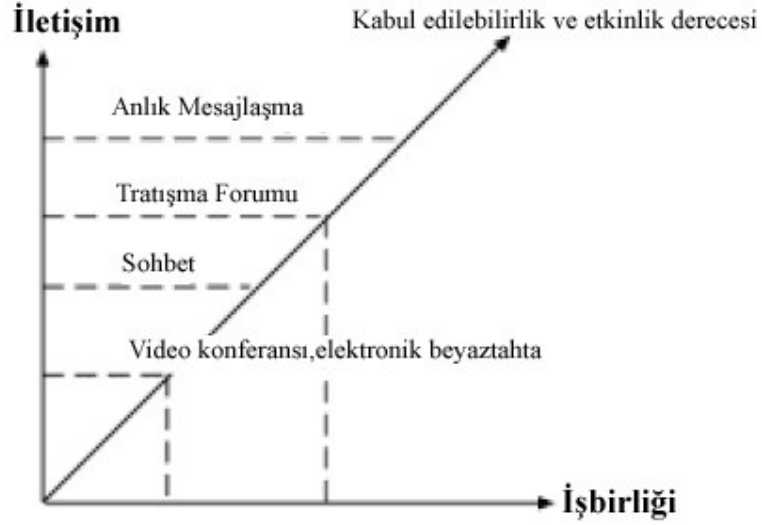
HKU ve BUW arasındaki son örnekler bir sanal tasarım stüdyosu kavramını sanal ortam mimari araçları ile birleştirmeye çalışmaktadır. Sanal ortam, sanal gerçeklik araçları kullanılarak erişilebilen, tasarım için üç boyutta içindelik hissi veren ortamlar anlamına gelmektedir. VeDS 2001’de (sanal ortam tasarım stüdyosu), tasarımcılar sanal gerçeklik başlığını takar ve *stylus* denilen manyetik bir aracı kullanır (Şekil 2.14). Hareketler yazılım (Virtual Reality Architectural Modeller) tarafından üç boyutlu biçimlere dönüştürülmektedir (Şekil 2.15), (Bennett ve Broadfoot, 2003).

3. SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA İLETİŞİM VE İŞBİRLİĞİ

Tasarımda ve bina endüstrisinde küreselleşmenin ve uzmanlaşmanın giderek önem kazanması birbirinden uzakta bulunan ekip üyeleri arasındaki işbirliğini kaçınılmaz yapmıştır. Büyük bir hızla gelişen bilgisayar destekli iletişim ve işbirliği sanal tasarım stüdyolarının ortaya çıkmasına neden olmuştur, böylece tasarımcılar bir binanın tasarımın da herhangi bir yerden herhangi bir zamanda katılarak birlikte çalışabilmektedirler. Başarılı olabilmek için, bütün işbirlikleri yeni tasarımlar ve iletişim yöntemleri gerektirir (Kolarevic ve diğ., 1999). Çevrimiçi stüdyoların kısa geçmişinde çok çeşitli uygulamalar görülmektedir. Önemli farklılıklar iletişim ve işbirliği alanlarında kendini gösterir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

3.1. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda İşbirliği

Ortak amaca ulaşmak ve aşırı gereksiz çabayı azaltmak için koordinasyon kaçınılmazdır. Takım çalışması dikkatli bir koordinasyonu gerektirir. Tüm kaynakların kullanıma elverişli hazırlanmasıyla görev paylaşımı yapılır ve sorumluluklar açıklığa kavuşur. Görevler zamana, mekana ve grup yapısına bağlı olarak ayrılabilir. Program, amaçlar ve katılımcıların bilgi birikimleri benzer olduğunda işbirliğini kolaylaştırmak için tam bir eşleştirme zorunlu değildir. Ortak merak ve ilgi işbirliğini başlatan bir sebeptir. Zaman, ekipman ve destek lojistiği işbirliğinin güncel formunu şekillendirir. Pratikte program, yöntem ve gündemdeki farklılıklar ortak çalışılan proje alanını ve süresini sınırlayabilir. Diğer okullarla aradaki uyumsuzluğu programlamak için sanal tasarım stüdyoları hazırlayıcı ve eş zamanlı olmayan aşamaları takip eden yoğun etkileşimli kısa evrelerle zenginleştirilebilir (Şekil 3.1), (Cheng ve Kvan, 2000).



Şekil 3. 1 : Sanal tasarım stüdyosunda işbirlikel çalışma sırasında kullanılan iletişim yöntemlerinin kabul edilebilirlik ve etkinlik derecesi grafiği (Sonvilla-Weiss, 2004).

Tasarım projeleri bilgi paylaşımında ve tasarımcıların katılımında eş zamanlılığı gerektirir. Sanal tasarım stüdyosu gerekli verileri sağlar ve bilgisayar aracılığıyla ortak tasarım alanındaki araştırma sonuçlarını kullanır. İşbirlikel tasarım projelerinde genellikle bir tek tasarım problemi üzerinde birden fazla kişi tasarlama eylemini gerçekleştirir. Etkin bir tasarım işbirliği sağlamak için, katılımcıların tasarım görevlerini, iletişimi, temsili ve bilgiyi paylaşmaları gerekir (Çağdaş, 2002).

Başarılı bir işbirliği, etkileşimdeki yüksek kalite ve etkileşimin ortak amaçları iletmesiyle nitelendirilir ve dikkatli bir programlamayı gerektirir. Böylece, kalan zaman uyumun geliştirilmesine ayrılır (Cheng ve Kvan, 2000).

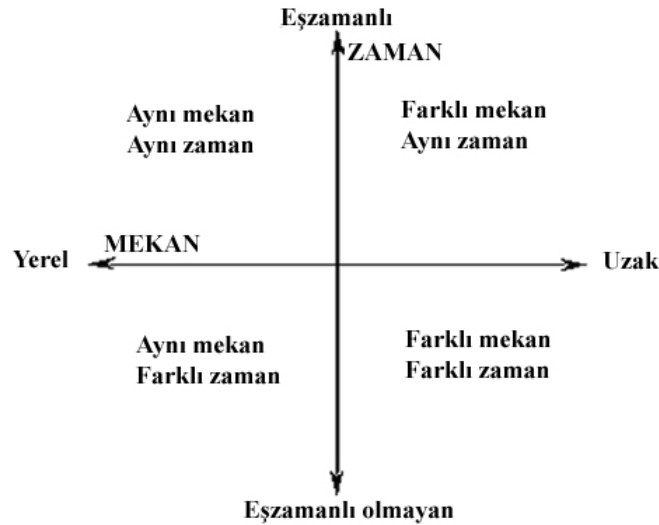
Maher tarafından 1996'da yapılan bir araştırmaya göre, sanal tasarım stüdyolarında işbirliği ortak tasarım görevleri iki uç duruma ayrılabilir:

- Tek görev işbirliği,
- Çoklu görev işbirliği.

Tek görev işbirliğinde, her tasarımcının tüm problem hakkında kendine ait görüşleri vardır. Sonuç tasarım, tasarım işinde ortak bir fikir yaratmak için devam eden girişimin bir ürünüdür. Bu yöntem genellikle basit tasarım problemlerinde uygulanır. Çoklu görev işbirliği ise, tasarım problemi katılımcılar arasında paylaşılır, bu yolla her katılımcı tasarımın belli bir bölümünden sorumlu olur. Çoklu görev işbirliği

karmaşık tasarım problemlerinin çözümünde kullanılmaktadır (Bennett ve Broadfoot, 2003), (Çağdaş, 2002).

Wojtowicz, kullanılmakta olan önemli işbirliği modellerinin hangi özellikleri kapsadığını tanımlamıştır. Buna göre ortak amaçları olmaksızın eş zamanlı olmayan işbirlikli çalışma ortamları, öğrencinin müşteri ve kurumlarla iletişimi, iki ayda daha fazla üniversiteden öğrencilerin işbirliği halinde tek bir tasarım üzerinde çalışması, grup içerisinde oluşturulan bireysel tasarımların işbirlikli çalışmalar için seçimi ve öğrencilerin farklı ülke ve kültürlerde olan eşleriyle iletişim kurarak ortak bir tasarım üzerinde çalışması anlamına gelen uzaktan sanal çalışma (Virtual Study Abroad) gibi tasarım işbirliği modelleri kullanılmaktadır (Bennett ve Broadfoot, 2003).



Şekil 3. 2 : Tasarım sırasında işbirliği durumları (Sande, 1998).

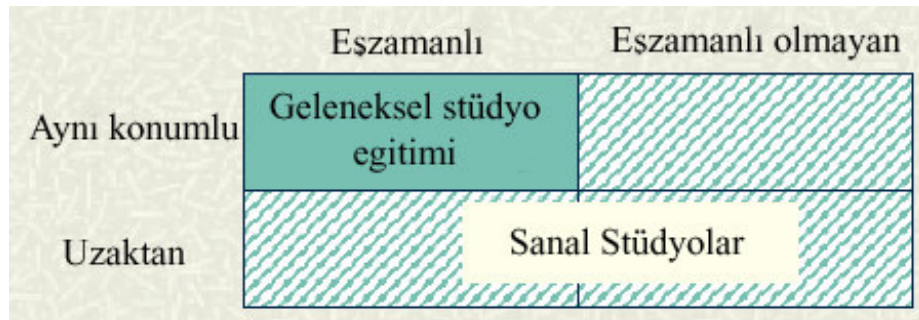
Çevrimiçi stüdyolarda işbirliği iki biçimde sınıflandırılır: eş zamanlı ve eş zamanlı olmayan işbirliği. Çevrimiçi stüdyolarının çoğu, her iki yöntemi de kullanır (Bennett ve Broadfoot, 2003)., (Sande, 1998). Şekil 3.2’de zaman ve mekana bağlı olarak eş zamanlı işbirliği ve eş zamanlı olmayan işbirliği gösterilmektedir. Şekil 3.3 ise grupların hem eş zamanlı ve eş zamanlı olmayan, hem de aynı konumdan ya da farklı konumlardan işbirliği içinde çalıştıklarında ortaya çıkan dört tip farkındalık durumunu göstermektedir.

	Eş zamanlı	Eş zamanlı olmayan
Eşli	Güncel çalışma kapsamında şu an neler oluyor?	Son girdiğimden beri güncel çalışma kapsamında neler değişti?
Tek	Şu an başka herhangi bir yerde ortaya çıkan şeylerin önemi nedir?	Son zamanlarda başka bir yerde herhangi bir şey oldu mu?

Şekil 3. 3 : Farkındalığın dört durumu (Sande, 1998).

3.1.1. Eş Zamanlı İşbirliği

Eş zamanlı işbirliğine katılan tüm tasarımcılar aynı anda sanal stüdyo ortamında bulunmak zorundadır. Tasarımcılar, mesajı gönderenler ve alanlar bir tasarım üzerinde aynı araçlarla eş zamanlı olarak çalışırlar. Bu durumda tasarımcıların amaçları, tanımları, tasarım sürecindeki us yürütme yolları, tasarıma ilişkin kısmi çözümler, tasarım iletişimi ve enformasyonun değişimi aracılığıyla paylaşılan tasarımın sunulmasında etkileşimli tasarım eylemi gerçekleşir. Eş zamanlı çalışmak, işbirliği konusunda gerçek zamanlı ortak çalışma ve kontrol edebilmelerine izin verilen iki tarafın da doğrudan bağlanmasını sağlar (Çağdaş, 2002), (Bennett ve Broadfoot, 2003).



Şekil 3. 4 : Geleneksel tasarım stüdyosu ve sanal tasarım stüdyosunun zaman mekan matrisindeki yeri (Kvan, 2000).

Sanal tasarım stüdyoları eş zamanlılık ve mekan kısıtlamalarının üstesinden gelerek uzaktaki öğrencileri ve öğretim üyelerini bir araya getirmek için bilgisayar araçlarını kullanmaktadır (Şekil 3.4), (Kvan, 2000). Sanal tasarım stüdyosunda bu yaklaşım, video konferansı, bilgisayar üzerinde paylaşılan elektronik beyaz tahta (whiteboard) ve yazışma odaları (chat) gibi yüksek bant genişliği teknolojisiyle desteklenir. (Şekil

3.5). Yüksek kapasiteli ağ gerektirir ve çeşitli uzaklıklardaki stüdyolarda yer alan her bir ortak platformun kapasitesi ile sınırlıdır (Çağdaş, 2002)., (Bennett ve Broadfoot, 2003).



Şekil 3. 5 : Eş zamanlı bir STS kavramı (solda) ve uygulaması (sağda). International Reciprocal Distance Education (IRDE) Modeli, Vásquez de Velasco ve Holland, 1998 (Velasco, 1999).

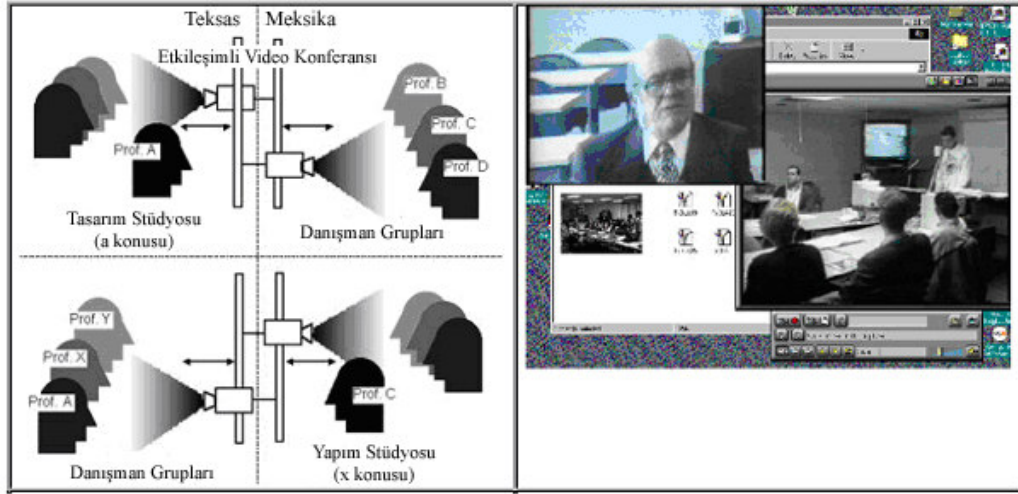
Etkin işbirlikli çalışma yüksek seviyede bir geri döngü gerektirir. E-posta diyagram ve grafiklerin gönderilmesine imkan vermesine rağmen, gerçek zamanda bunların tartışılabilmesi işbirlikli tasarım sürecini engeller. Marjanovic, eş zamanlı işbirliğinin aynı zamanda farklı yerlerde bulunulmasına rağmen yakınlık hissi verdiğini, problemlerin çözümünü ve planlanmasını ve kararların alınmasını hızlandırdığını, böylece öğrencilerin yararlandığını savunmaktadır (Grierson, 2004).

Gerçek zamanlı masaüstü konferansı iyi bir iletişim düzeyi sunmaktadır. Eş zamanlı bir sanal tasarım uygulaması olan Internet Tasarım Projesi'nde gerçek zamanlı oturumlar için Netscape Communicator kullanılmıştır, ancak sonra Microsoft Office Netmeeting (bir sanal doku kamerası kullanarak sesli ve görüntülü konferans olanağı sunar) kullanılmıştır. Bu yazılım coğrafi olarak birbirinden uzak kampüslerdeki iki grup bilgisayara kurulmuştur. Projenin ilk aşamalarında sistemler öğrencilere gönderilmiş ve bazen işlevsellik ile araştırmaları ve deneyimlemeleri için bir tarafa yerleştirilmiştir. Sonraki her grubun;

- Örnek resimleri göstermek ve açıklamayı geliştirmeye başlamak,
- Çevrimiçi olarak tasarım önerisi geliştirmek,
- Son öneriyi tartışmak için, müşteriyle yapılan gerçek zamanlı iletişimin en az üç oturumuna devam etmesi gerekmektedir (Grierson, 2004).

3.1.2. Eş Zamanlı Olmayan İşbirliği

Eş zamanlı olmayan iletişimde tasarımcılar farklı zamanlarda, muhtemelen tasarımın farklı bir bölümünde çalışırlar. Tüm grup üyelerinin aynı zamanda tasarım üzerinde çalışmaları ya da ağı aynı zamanda ve sürekli olarak bağlanmaları gerekmez. Öğrenciler birbirlerinin etkinliklerinden habersizdirler. Bu yaklaşımda yüksek kapasiteli ağ bağlantısına gerek yoktur. Elektronik posta, elektronik ilan panoları, sanal doku günlükleri ve FTP gibi araçlar verilerin iletilmesi için yeterli olmaktadır. Ağa bağlı iş istasyonları ve kişisel bilgisayarlar, işlevsel çeşitliliği ve ortak bir elektronik çalışma ortamını destekler (Şekil 3.6), (Çağdaş, 2002), (Bennett ve Broadfoot, 2003), (Sande, 1998).



Şekil 3. 6 : Eş zamanlı olmayan bir STS kavramı (solda) ve uygulaması (sağda). Profesör Meksika'dan Teksas'taki öğrencilere ders veriyor. International Reciprocal Distance Education (IRDE) Modeli, Vásquez de Velasco ve Holland, 1998 (Velasco, 1999).

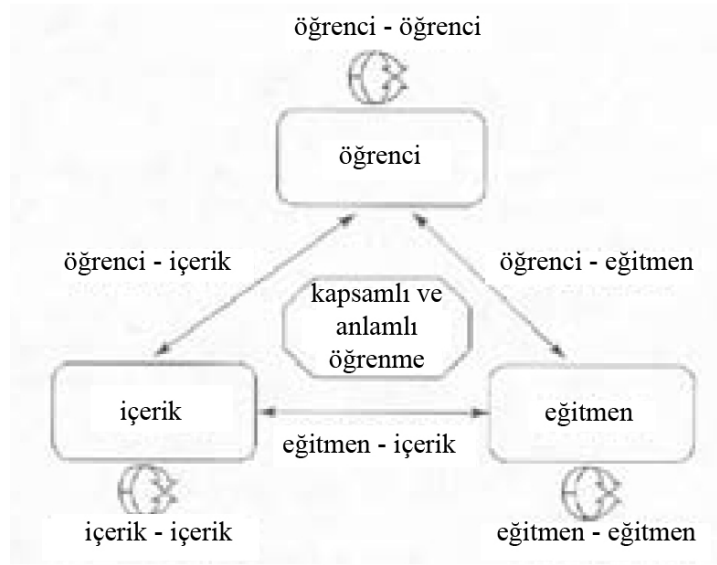
Eş zamanlı olmayan işbirliği, tasarımcının iletişimi ve işlemler açısından daha düşük düzeyde beceri gerektirir. Bu nedenle uzak mesafeler arasındaki tasarım uygulamaları için gereken işbirliğinde kullanılan bir yaklaşımdır. Ancak, yine de belirli aşamalarda tasarımcılar arasında eş zamanlı iletişim sağlanmalıdır (Çağdaş, 2002).

En önemli avantajı esnekliktir; takım üyelerini aynı anda aynı yerde toplamak genellikle çok zordur. En büyük dezavantajı ise farklı zaman ve farklı mekanda “gerçek zaman” geri bildirim eksikliğidir (Sande, 1998).

3.2. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Etkileşim

Moore, sanal mimari tasarım stüdyo eğitiminde üç etkileşim tipi belirlemiştir (Şekil 3.7). Bunlar:

- Öğrenci ile öğrenci arasındaki etkileşim,
- Öğrenci ile öğretim üyesi arasındaki etkileşim,
- Öğrenci ile tasarım arasındaki etkileşimdir (Grierson, 2004).



Şekil 3. 7 : Sanal mimari tasarım stüdyosunda etkileşim durumları (Fisher, 2005b).

3.2.1. Öğrenci – Öğrenci Etkileşimi

Sanal mimari tasarım stüdyolarında grup üyelerinin birbirleriyle etkileşim halinde çalışmaları öğrenmeyi desteklemektedir. Görevleri paylaşmak öğrencilerin konuya daha fazla hakim olmasını ve konu ile ilgili daha fazla inceleme yapmalarını sağlar. Problemi sanal ortamda tartışmak grup üyelerinin fikirlerini test etmelerine ve incelemelerine izin verir. Öğrenciler arasındaki etkileşim, aynı zamanda laboratuarda ya da çevrimiçi iletişimle bilgisayar becerilerinin öğrenilmesini de desteklemektedir (Grierson, 2004).

3.2.2. Öğrenci – Öğretim Üyesi Etkileşimi

Öğretim üyesi, projede grubun bir parçasıdır (müşteri), yalnızca gruplara yol göstermek için bulunmaz; bir kolaylaştırıcı olarak rol oynar, ancak en önemli görevi öğrencilere eylem içinde yansıtma sürecini tanıtmaktır. Schön (1983) tarafından

geliştirilen, eylem içinde yansıtma, önceki deneyimlere göz atar ve yakın zamanda gerçekleşecek deneyimleri bekler (Grierson, 2004).

Stüdyoda, öğrenci ve tasarım eğitmenleri arasında düzenli diyaloglar vardır. Konuşarak ve çizimleri göstererek, eğitmenler öğrencilere nasıl araştıracaklarını ve hareket edeceklerini gösterirler. Süreç, eğitmen ve öğrenci arasındaki eylem içinde yansıtma olarak tanımlanan karşılıklı bir diyalogla yürütülür (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Aynı zamanda, öğrenciler meslek içinde ifade edilmeden anlaşılan sosyal sözleşmeleri anlamaya başlarlar. Eğitmen ve öğrenci bir bant genişliği aracılığıyla iletişim kurarken, bu durum nasıl sağlanabilir? En verimli telekomünikasyon bant genişlikleri bile yüz yüze iletişimden oldukça düşüktür. Aradaki mesafe arttığında ve eş zamanlı iletişim eş zamanlı olmayan iletişimle yer değiştirdiğinde, sözsüz anlatımdaki bu keşfetme kolaylıkla kaybolacaktır (Kvan, 2001).

Sanal doku tabanlı uygulamalar sınıf dışındaki öğretim üyesi-öğrenci etkileşimini sağladığından başarılı bir uygulamadır. Ancak, çevrimiçi tasarım araştırmalarını teşvik etmede sınırlı etkileri vardır. Bu öğrencilerin yetersiz tasarım iletişimi yeteneklerine bağlı olabilir. Kesin bir sonuç bulunmamaktadır (Liu ve Chien, 2001).

3.2.3. Öğrenci – Tasarım Etkileşimi

Mimarlık öğrencileri kuramsal derslerde mimarlık hakkında bilgi edinirler. Bu derslerde, çevresel kontroller, yapısal analizler, önceki tasarım örneklerinin incelenmesi ile öğrenciler kendilerinden beklenen tasarım davranışları hakkında sonuç çıkarmayı öğrenirler. Öğrenciler, kullanıcılar için us yürütme ve yerel bağlam için uygunluğuna bakmaksızın ünlü mimarların üsluplarını, eğitmenlerini ya da üst sınıflardaki arkadaşlarını taklit ederek öğrenirler. Daha az deneyimli öğrenciler mimari tasarımlarını kendi yaratıcı dürtülerini açıklamak için bir fırsat olarak görürler. Stüdyoda yapılan orijinal ve yaratıcı tasarımlar, işlevsel gereksinimleri sunan inşa edilebilir bir tasarımdan daha fazla önem kazanmaktadır.

Mimari tasarımdaki formel yöntemlerin eksikliği stüdyoya giren tüm öğrencileri şaşırtır. Stüdyo kültüründe bir öğrencinin bağımsız olarak kendi tasarım sürecini ve tasarım yöntemini geliştirmesi gerektiğine inanılır. Tasarım problemini çözme sürecinde öğrenci bilgi ve yeteneklerine dayanarak kendi tasarımını üretir.

3.3. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Kullanılan İletişim Yöntemleri

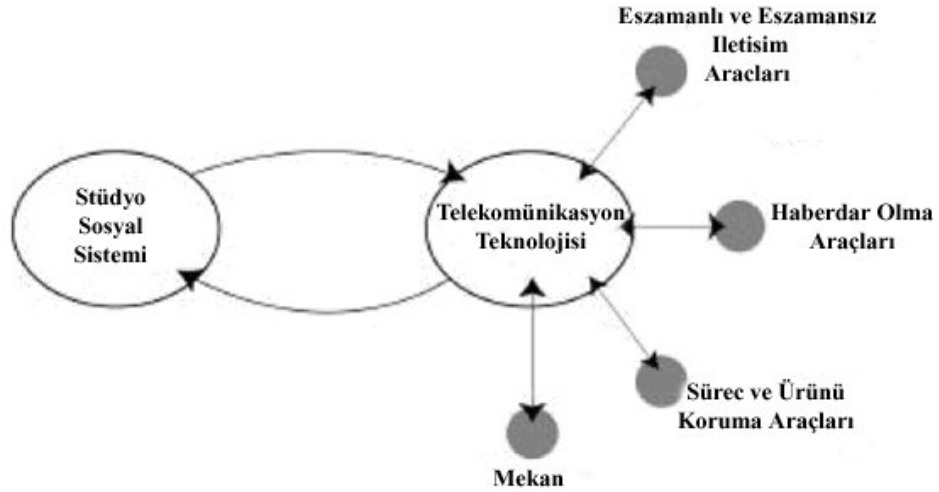
Telekomünikasyon teknolojilerinin eğitim verilen ortamlarda kullanılması global ortak öğrenim şartlarını yaratmaktadır. Öğrencilerin, eğitimcilerin ve uygulamacıların bulunduğu birbirinden farklı ve birbirine uzak öğrenme ortamları e-posta, ortak kullanılan veritabanları, sanal doku yöreleri (www), video konferansları, ve diğer Internet tabanlı haberleşme araçları gibi pek çok teknolojiyle bir araya gelmek için yeni fırsatlara sahiptirler (Tablo 3.1). Bu ileri teknolojik kabiliyetlerle, uzak ortamlarda bulunan insanlar düşüncelerini paylaşabilmekte, eleştirel tartışmalara katılabilmekte, ortak bir anlayış ve ürün oluşturabilmekte ve sonuç olarak öğrenim için yeni topluluklar meydana getirebilmektedirler. Bu topluluklar daha sonra kendilerine ait sosyal sistemler yaratmakta ve bu yeni sosyal sistemler de teknolojinin evrimini etkilemekte, değiştirmekte ve ilerletmektedir (Yee, 2001).

Tablo 3. 1 : İletişim profilleri : Her araç farklı bir tanımlama ve gizlilik sağlar (Cheng, 1998).

İletişim şekli	Resmi Yapma Anlamları	Maskeme	Yön
Eşzamanlı ses:telefon	arayan ID		eşzamanlı 1'e 1
E-mail	giriş ismi, imza, alan adı,yazı stili	(çoklu)takma isimler, anonim mailciler	tek yönlü eşzamanlı olmayan
Mektuplar,Fakslar	sabit, logo	çalınmış veya sahte sabit	tek yönlü eşzamanlı olmayan
FTP	dosyalar		tek yönlü eşzamanlı olmayan
Eşzamanlı sohbet ya da MUD	tanımlar,takma isimler	yanlış kimlikleri varsaymak	eşzamanlı 1'e 1
Video konferansı	gerçek yüzler	seçmeli kamera& sesi kısmı	eşzamanlı grup yada kişi
WWWeb	Kişisel Web sayfası	seçmeli portrayaller	tek yönlü yayın
VRML			etkileşimli sefer
Etkileşimli Sanal Dünyalar	avatarlar		eşzamanlı etkileşim

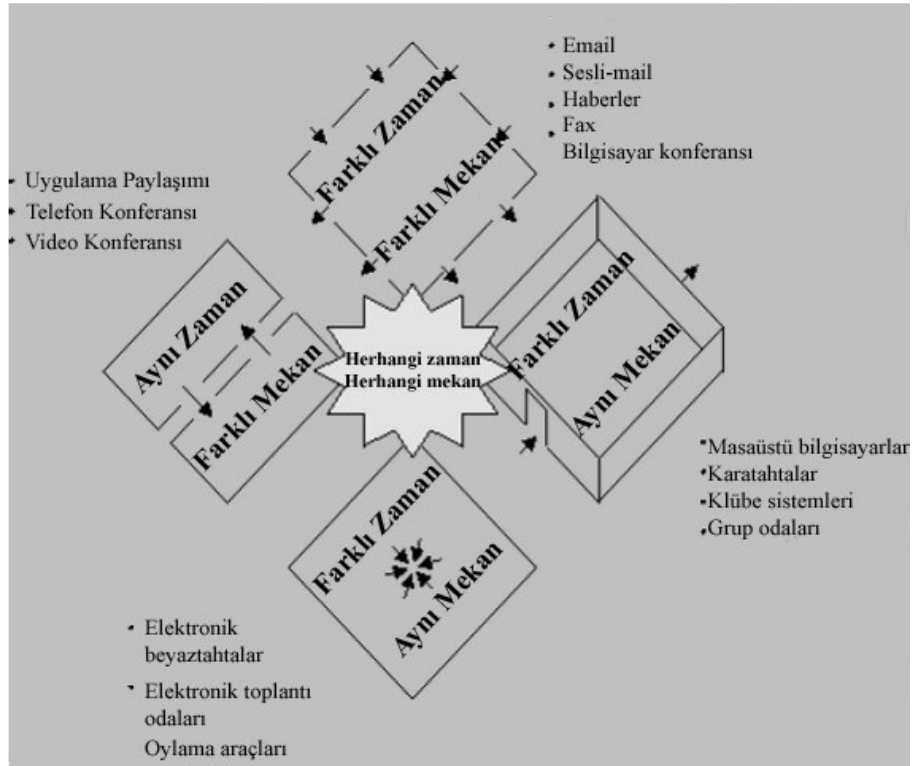
İletişim teknolojileri, CAD ve görselleştirme araçlarında son on yıldaki gelişmeler tasarım stüdyosunu sanal ortama taşımıştır. Simoff'un da açıkça belirttiği gibi tasarımcıların konumu önemsizdir, çünkü stüdyo çalışma mekanı ağa karşı dağıtılmaktadır. Tasarımcılar sanal Internet'e bağlanarak etkileşimli ya da etkileşimsiz ortamlarla, çoğul ortam, posta ve video konferansa katılarak stüdyoya girebilmektedirler (Grierson, 2004).

Elektronik posta sistemleri yazı metinlerini eklenen dosyalarla beraber gönderme ve alma imkanı verir. Paylaşılan veritabanları, ortak dosyaların saklanması ve tekrar kullanılabilmesi için bir depo olarak kullanılır. Video konferansı iki ya da daha fazla bilgisayar arasında canlı ses ve görüntü bağlantısına izin verir. Sanal tasarım stüdyosunun teknik yapısını oluşturdukları için, bu teknik fonksiyonları anlamak önemlidir. İletişim araçları farklı mekanlara dağılmış kişilerin eş zamanlı iletişimine izin verir ve birbirlerinin aktivitelerinden, projelerinden yüzeysel olarak haberdar olmalarını ortak çalışmada kullanılan tasarım malzemelerinin saklanması, gösterimi ve temin edilmesini sağlar (Şekil 3.8). Bu teknolojiler stüdyonun fiziksel ortamına yerleştirildiği için bunların ara yüzlerinin uzamsal yerleşimi de işlevselliklerinin bir parçası haline gelir (Yee, 2001).



Şekil 3. 8 : Telekomünikasyon teknolojilerinin takımı stüdyonun sosyal sistem gereksinimleri tarafından etkilenir (Yee, 2001).

Çizim ortamlarını paylaşabilmek için, farklı üyeler iş istasyonlarında bir uygulamayı paylaşmalı ve bir toplantıya katılmalıdır. WYSIWIS (What You See Is What I See) gibi farklı mekanizmalar ve haberli bileşenler gerekli haberleşmeyi sağlamak için kullanılır. Bu sistemler, topluma açık bağlantıyı sağlar, ve bu özellik kişisel tartışmaları durdurur. Elektronik posta, sesli posta ve bilgisayar konferansı işbirlikli tasarım boyunca eş zamanlı olmayan iletişim için grubun ihtiyaçlarını desteklemekte kullanılabilir ve haber grupları ve ilan panoları da diğer uzmanların girişini kolaylaştırmak için kullanılabilir (Sande, 1998).



Şekil 3. 9 : Mekan ve zaman boyutlarına göre teknoloji sınırları belirlenmiştir (Sande, 1998).

Şekil 3.9’de gösterildiği gibi, bilgisayar ağı aracılığıyla takım çalışmalarını desteklemek için birkaç teknoloji uygundur. Mitchell, bilgisayar destekli işbirlikli çalışma (CSCW - Computer-Supported Cooperative Work) sistemlerinin kullanıldığı teknolojiyi dört kategoriye ayırmıştır. Bu kategoriler:

- iletişim,
- paylaşılan çalışma alanı,
- paylaşılan bilgi ve grup etkinliği desteğidir.

Paylaşılan bilgi bazı metin sistemlerini içerdiği gibi, daha çok veritabanı teknolojisini içerir. Grup etkinliği desteği, tek bir belge düzenleyen çoklu kullanıcıları ya da birlikte kod yazan çoklu yazarları destekleyen teknolojidir. Verilen herhangi CSCW uygulamaları bu teknolojilerden birden çoğunu kullanabilir (Sande, 1998).

Tablo 3. 2 : Sanal tasarım projeleri için iletişim yöntemleri bilginin niteliğine ve proje aşamasına göre sınıflandırılabilir (Cheng, 1998).

		VDS '92	VDS '93	VDS '94	VDS '95	VDS '96	S2S '96	VDS '97
Final	Eşzamanlı olmayan	Yazılı Mesajlar			E-mail			
					Haber arşivi			
	Eşzamanlı	İmaj ve veri dosyaları			FTP	WWW	Java / VRML	CAM
					Beyaz tahta+ses	Masa üstü video		
	Eşzamanlı	Grup etkileşimi	konferans çağırısı	video konferansı gözden geçirilmesi				

3.3.1. Yüz Yüze İletişim

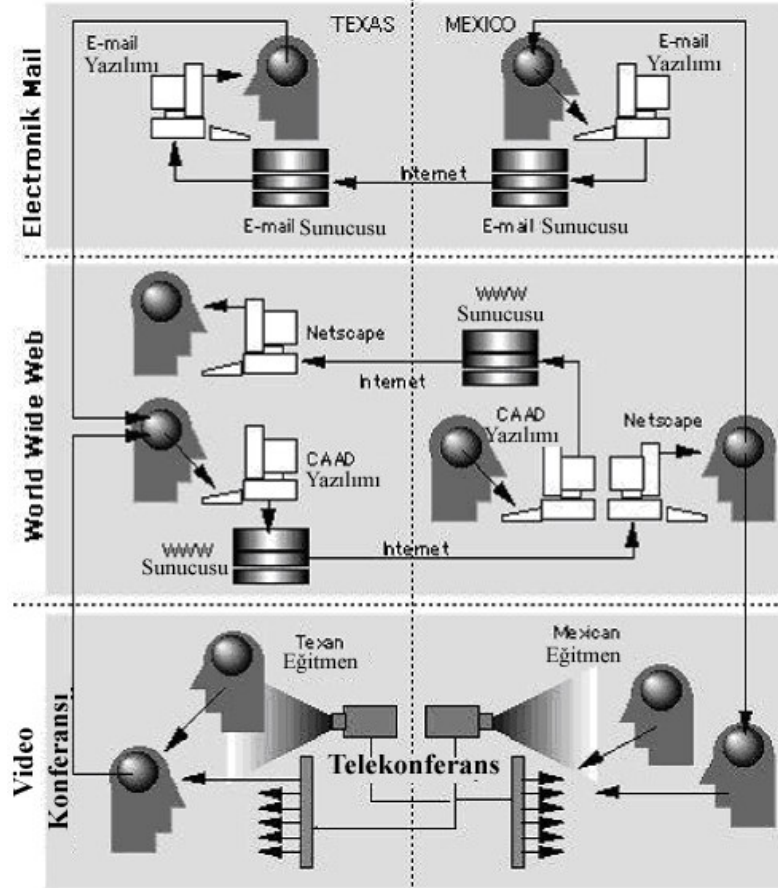
Bir tasarım stüdyosundaki eğitmen kitaplar aracılığıyla öğrenilemeyecek sözsüz bilgi birikimini öğrencilere aktarır. Bir öğrenciyle yan yana çalışarak, eğitmen çözüm bulma ve araştırma süreçlerini öğrenciye gösterir. Aynı zamanda, öğrenciler meslek içinde ifade edilmeden anlaşılan sosyal yapıyı anlamaya çalışırlar. Sanal mimari tasarım stüdyosunda eğitmen ve öğrenci bir bant genişliği aracılığıyla iletişim kurar. En verimli telekomünikasyon bant genişlikleri bile yüz yüze iletişimden oldukça düşüktür. Kvan, aradaki mesafe arttığında ve eş zamanlı iletişim eş zamanlı olmayan iletişimle yer değiştirdiğinde, sözsüz anlatımdaki bu keşfetmenin kolaylıkla kaybolacağını belirtmektedir (Kvan, 2001).

Sanal tasarım stüdyolarında yüz yüze iletişim desteklenmemesine rağmen, aynı üniversite içinde yapılan uygulamalarda bu iletişim yöntemine izin verilmektedir.

3.3.2. Elektronik Posta ve Sesli Posta

Eş zamanlı etkileşimin uygulamalarının başlıca örneği elektronik posta sistemleridir. Farklı yerlerde, farklı zamanlarda insanların kullandığı uygulamaya bir örnektir. E-postanın bilgisayar destekli işbirlikli çalışma sistemlerinin en başarılısı olduğu kabul edilir ve basit iletişimden daha fazlasını sağlar. Bilgi, zaman ve görev yönetimini destekleyen bir mekanizmaya sahiptir (Şekil 3.10), (Sande, 1998).

Öğrencilerin grup içinde birbirlerine gönderdikleri e-postalarda konuşkan ve laubali bir biçimde iletişim kurdukları gözlenmiştir. Ancak, müşteri ile yapılan elektronik diyaloglar çok daha resmi biçimdedir. Öğrenciler bu durumu, müşteri ve tasarımcı arasında olması beklenen diyalog türü olarak algılamaktadırlar. Elektronik postanın eş zamanlı olmayan doğası ile uygulama sırasında belirsizlikler oluşmuştur. E-postanın ulaşip ulaşmadığının ya da hemen bir cevap yazılacağına garanti yoktur.

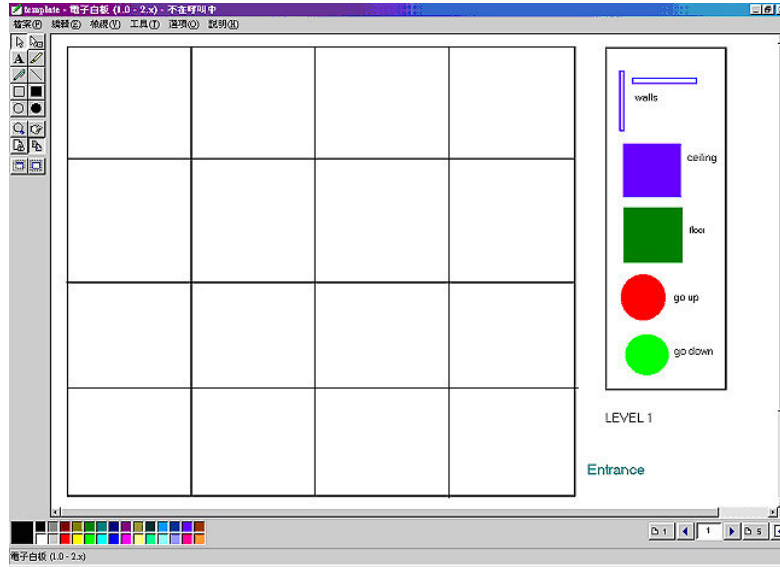


Şekil 3. 10 : Sanal mimari tasarım stüdyosunda e-posta, sanal doku çalışması ve video konferans uygulaması (Holland ve Velasco, 1998).

Elektronik posta ya da sesli posta yönteminde her katılımcı sisteme girerek son girdiğinden bu yana neler gönderilmiş, hangi yorumlar yapılmış diye kontrol eder. Bazı örneklerde, cevap yazma süresi yeterince hızlı olmadığında, iletişim kopmaya başlar ve zaman cevap beklemeyle geçer. Bunu önlemek için, gruplar günde birkaç kez çevrimiçi iletişim kurarlar. Bazı gruplar, akşam çalışmaya devam etmek için hem eve hem de çalışma mekanına e-posta gönderilmesini ister. İletişimin sorunsuz olması için yazılanlar kesin bir dilde, kendi kendini açıklayan ve net biçimde olmalıdır ve gereksiz sözlerle dolu olmamalıdır (Grierson, 2004), (Sande, 1998).

3.3.3. Paylaşılan Çizim Ortamları

Paylaşılan çizim ortamları, eş zamanlı uzaktan tasarım toplantılarını desteklemek için kullanılır. Bu ortamlar listeleme ve çizim etkinliklerini desteklemeli ve verilerin depolanmasına, fikirlerin açıklanmasına, ve etkileşime izin vermelidir. Paylaşılan çizim ortamları, bilgisayar aracılığıyla iki ya da daha fazla insanın görüşüp çalışabilecekleri bir alan sağlarlar. Örneğin, elektronik beyaz tahtalar, bir ya da daha fazla uzaktaki ekranların çoğalması gibi bireylerin ekranının bir parçasını kuvvetlendiren paylaşılan ekran kolaylığı sağlar (Şekil 3.11), (Sande, 1998).

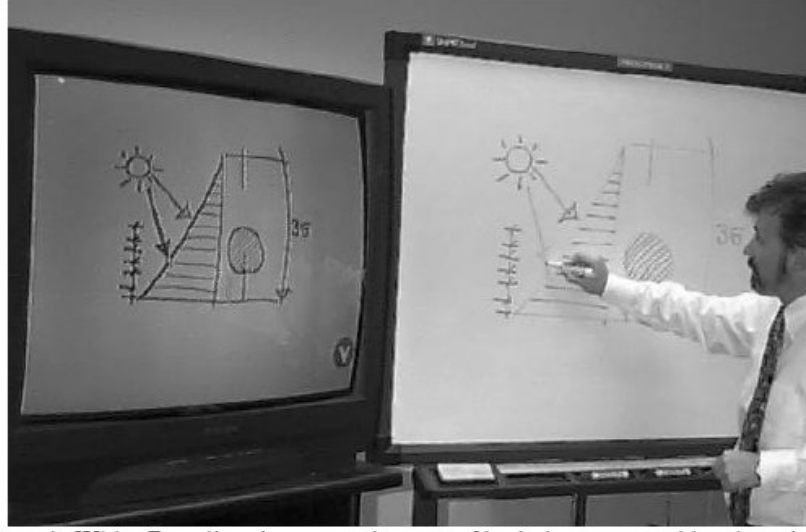


Şekil 3. 11 : Whiteboard şablonu ile iki boyutlu tasarım ortamının ekran resmi (Schnabel ve Kvan, 2001b).

Önerilerin geliştirilmesi için yazı ve çizimin aynı anda görülmesi önemlidir. Beyaz tahta üzerinde çalışmanın eleştirilerinden biri, kimin kontrol ettiğini bilmeme zorluğudur ve öğrencilerin en kısa zamanda yazma, çizme ve dönüşümler için prosedür oluşturmaları gerekmektedir. Öğrencilerden biri, beyaz tahta üzerinde yazılı mesajların kullanımını ve aynı zamanda çizim yapabilmesini çok etkili bulduğunu belirtmiştir (Grierson, 2004).

Öğrenciler, özellikle görsellikle birleşen bu tasarım ortamında çalışabilmek için yeni kurallar oluşturmalıdır. Beyaz tahta kullanıldığında, bazı gruplar farklı grup üyeleri için bir renk kodlama sistemini kullanmayı kararlaştırmışlardır. Kodlar, cevap bekleyerek zaman harcamamak için yazışma oturumlarında mesajları sonlandırmak için oluşturulmuştur. İletişimde resmi olmayan bir yaklaşım benimsenerek ve mizah

kullanarak stratejik iletişimde, güçlüklerin üstesinden gelinmektedir. Öğrenciler, sanal ortamdaki diğer kişiyi görmezden gelme, kesip bitirme ya da baskın hale getirmenin kolaylığını deneyimlerler (Şekil 3.12), (Grierson, 2004).



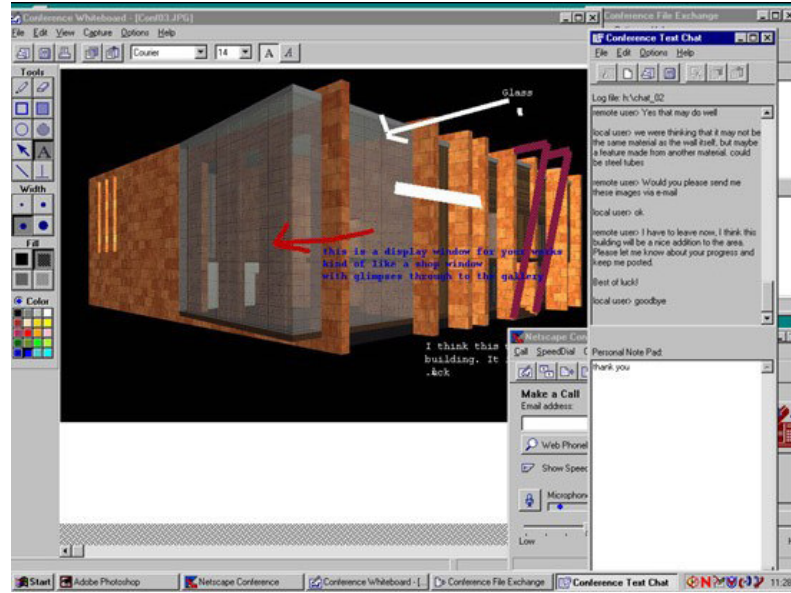
Şekil 3. 12: Paylaşılan elektronik çizim ortamlarında vücut dilinin açıklayıcılığı ve el hareketleri aktarılan resimdeki bir imleçle değiştirilir (Velasco, 1999).

Toplantı odalarının biçimine ek olarak, katılımcıların videoda olduğu gibi en azından uygun bir ses bağlantısına ihtiyaçları vardır, çünkü bir görüşme sırasında kullanılan sosyal protokoller, iletişim kanalları olmadan oldukça zordur. Twidale ve Nichols sistemin, son derece yaratıcı etkinliklerdeki etkileşimi desteklemesi ve uzaklığın sebep olduğu kısıtlamaların üstesinden gelmesi için tasarımcılara yardımcı olduğunu belirtmiştir. Paylaşılan çalışma ortamlarının diğer bir çeşidi, katılımcıların kendi masaüstlerinde yazdıkları bir yazının kaydedilmesidir. Her katılımcıdan görüntüler alınıp karıştırılarak, katılımcıların çalışma alanındaki ekranında gösterilir. Ekranda gösterilirken ve yazılırken, katılımcılar bir diğerinin çalışmasına bakabilir. Bu sistemin avantajı katılımcıların bireysel çalışma paftalarının paylaşılan ortama kolayca entegre edilebilmesidir (Sande, 1998).

Oturumlar sırasında öğrenciler, tasarım önerilerini imaj, yazı ya da çizim halinde paylaşılan çizim ortamına (whiteboard) alabilir ve üzerinde tartışarak geliştirebilir. Karışıklığın önlenmesi için bu süreçte her öğrencinin çizim için farklı renk kullanması tercih edilir (Çağdaş, 2002).

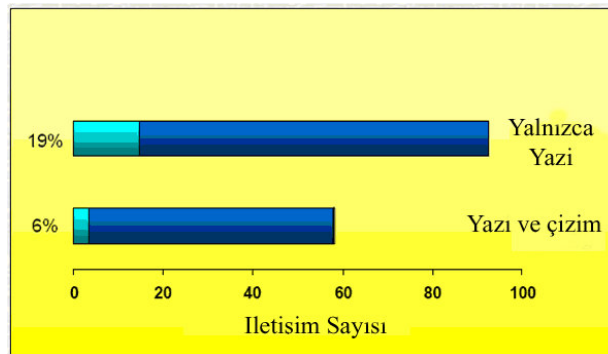
3.3.4. Yazışma Ortamları

Sanal tasarım stüdyosuna katılan öğrencilerin birbirleri ile iletişim kurarak, görüş alışverişinde bulunabilmeleri için bir yazışma (chat) ortamı oluşturulur. Bu ortamlar yalnızca iletişim amacıyla geliştirilen yazılımları kapsarken, çizim ortamlarına ya da sanal dünyalara entegre edilerek de sağlanır (Şekil 3.13).



Şekil 3. 13 : Aynı zamanda ‘Communicator’ whiteboard ve yazışma ortamlarının kullanılarak önerilerin geliştirilmesi (Grierson, 2004).

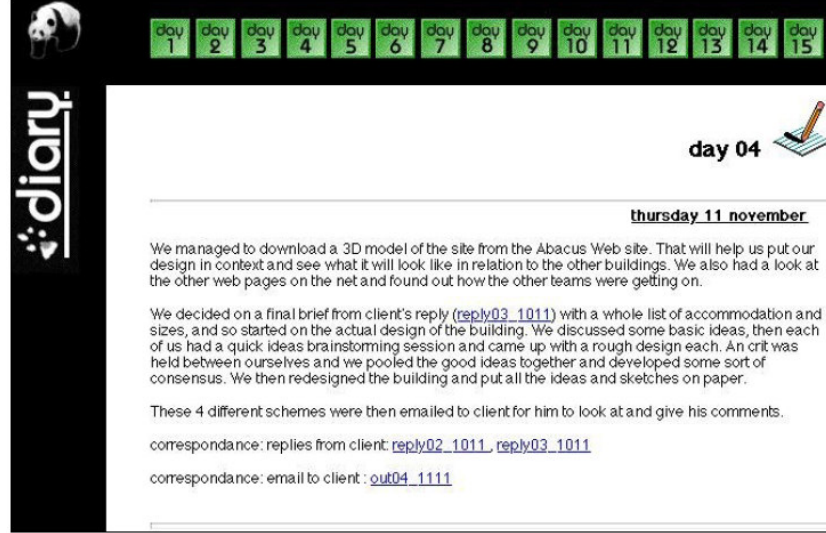
Kvan (2000) bilgisayar destekli işbirliğinde tasarım iletişimi üzerine bir araştırma yapmış ve yazının tasarım stüdyosundaki önemine dikkat çekmiştir. Şekil 3.14’da sanal tasarım stüdyosunda yalnızca yazı kullanımının, çizim ve yazının birlikte kullanılmasından daha fazla yer tuttuğu ve yeni fikirlerin keşfedilmesinde daha önemli olduğu görülmektedir (Kvan, 2000).



Şekil 3. 14 : Bilgisayar destekli işbirliğinde tasarım iletişimi üzerine bir araştırma, (Kvan, 2000).

3.3.5. Sanal Doku Günlükleri

Sanal tasarım stüdyosunda önceki iletişimlerin analizi ve geriye bakış sanal doku kayıtları ve günlükler aracılığıyla sağlanır (Şekil 3.15). Projenin her aşamasında kaydedilen konuşmalar ve tutulan günlükler aracılığıyla eğitmenler, öğrencilerin çalışma yöntemlerini ve modellerini gözlemleyebilmektedirler (Grierson, 2004).



Şekil 3. 15 : Günlük etkinlikler planlanarak sanal doku yöresinde yayınlanmaktadır (Grierson, 2004).

3.3.6. İlan Panosu ve Haber Grupları

İlan panosu aynı yerde farklı zamanlarda iletişim sağlayan teknolojiye bir örnektir. İnternet haber grupları, uzak konumlardaki çok sayıda katılımcı arasında farklı zamanlarda iletişimi sağlayan ilan panolarına örnektir. İnternet'in başlangıcından beri, haber grupları ve ilan panoları vardır. Haber grupları, herkesin gruba mesaj göndermesine ve gruba gönderilen mesajları okumasına izin verir. Haber grupları ve ilan panoları tartışmayı farklı alanlara gönderen forumlardır (Sande, 1998).

3.3.7. Uzaktan Varolma ve Uzaktan Veri

Gerçek zamanda işbirlikli grup yazılımı katılımcıların bazıları veya hepsi farklı konumlardayken bile birlikte çalışmalarını sağlar. Etkin bir işbirlikli çalışma için grup yazılım ve bileşenlerinin *uzaktan varolma (Telepresence)* ve *uzaktan veri (Teledata)* yöntemlerini desteklemeleri gerekmektedir. Uzaktan varolma, katılımcılara, etkileşimlerinde birbirlerine yardım edecek kadar birbirleri hakkında yeterli ipucu verme yöntemi, uzaktan veri ise katılımcıları bir araya getirerek

malzemelerini ve üzerinde çalıştıkları işleri birbirleriyle paylaşmalarını istemeleri yöntemidir. Greenberg, gerçek zamanlı işbirliğini destekleyen bir sistemin tasarım ve yönetiminin, beklenen teknik sorunlar kadar insanların nasıl işbirliği yapacağındaki insan faktörünü ele alması gerektiğini belirtmiştir (Sande, 1998).

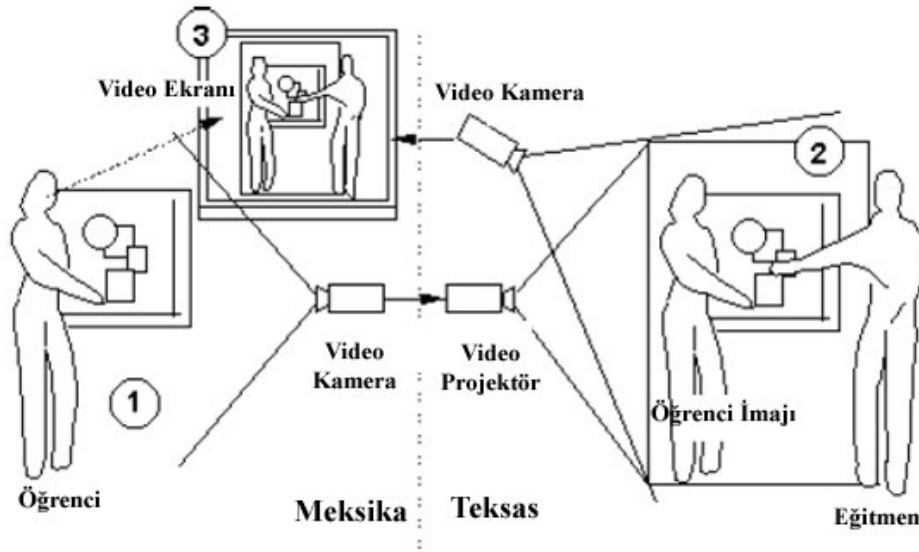
Herlea ve Greenberg, uzaktan varolmayı, farklı konumlardaki katılımcıların aynı odada toplanma hissini verme yöntemi olarak tanımlar. Tasarım toplantıları sırasında, varolma hissini aracılık etme, gerçek zaman tartışmalarını düzenleme, ve çalışma işleminin genelini anlaşılmamasını başarmada önemi çoktur. Varolma aynı zamanda, bir grubun toplantı etkinliği sırasında paylaşılan tasarım sunumlarının oluşturulması ve yönetilmesi açısından önemlidir.

Herlea ve Greenberg'e göre uzaktan veri, katılımcıları bir araya getirerek, malzemeleri ve üstünde çalıştıkları işleri birbirleriyle paylaştıran bir yöntemdir. Tasarım belgelerini veya paylaşılan çalışma alanında iş yapılarını geliştirmek tasarım sunumları ve perspektifleri, izlenebilirlikleri ve geçerliliklerini tartışmaları boyunca önemlidir (Sande, 1998).

3.3.8. Video Konferans

Video konferans (sesli ve görüntülü konferans), bir sanal tasarım stüdyosunda öğrencilerin sanal doku sayfasından imaj, yazılı bilgi ve çizimleri incelerken aynı zamanda stüdyo yürütücüsü ve birbirleriyle doğrudan iletişim kurmasına izin verir. Stüdyonun ilk günlerinde, öğretim üyesi tarafından tasarım probleminin açıklanması ve stüdyonun nasıl organize edileceği ile ilgili bilgiler genellikle video konferans aracılığıyla verilir. Öğrencilerin birbirlerini tanıması ve tasarım fikirlerinin paylaşılması için sonraki aşamalarda oturumlar düzenlenebilir (Çağdaş, 2002). Yine tasarımların değerlendirme aşamasında da iletişim için video konferans kullanılmaktadır.

Toplumsal farkındalık, katılımcıların sosyal ve etkileşimli olarak birbirlerini tanımaları ve anlamaları için önemlidir. Öğrencinin uzakta bulunan ekip arkadaşının hareketlerini ve mimiklerini görerek çalışma sırasında iletişimin kolaylaştırılmasını sağlar (Şekil 3. 16), (Sande, 1998). Sesli iletişim genelde problemli olduğundan video-konferans sisteminde öğrenciler ve öğretim üyeleri arasındaki diyalog, konuşma programları ile yazılı olarak desteklenir. Böylece sözlü iletişim kayda geçmiş olur (Çağdaş, 2002).



Şekil 3. 16 : Sanal tasarım stüdyosunda deneyimlenen video geri döngüsü (Velasco, 1999).

Woodcock (1997), sanal tasarım stüdyolarında video konferansın kullanılmasının çalışma sonucunda ortaya çıkan tasarımların kalitesini yükselttiğini ve yüz yüze iletişim kurularak üretilen bir tasarımın kalitesiyle fark olmadığını savunmaktadır. Video konferansdaki doğrudan değişim desteğiyle, başka yöntemlerde olmayan bir yakınlık sağlanır. Canlı tartışmalarda hızlı ve farklı çözümler getirilerek, gereksiz e-posta trafiğinden kurtulmuş olunur (Tang ve Isaacs 1993, Morozumi ve diğ. 1997, Morris ve diğ. 1999), (Cheng ve Kvan, 2000). Video ekranları öğrencilerin birbirlerini tanımalarını sağlamasının yanında, katılımcılar arasındaki iletişim bilgilerini kayıt altına aldığı için daha sonra tekrar incelenebilmesini sağlar. Bu özellikle stüdyoya geç kalan katılımcılar için fayda sağlamaktadır (Sande, 1998).

Başlıca video konferans yazılımları arasında CUSeeMe, Apple Media Conference, sdr, Inperson ve Netmeeting bulunmaktadır (Çağdaş, 2002). Netmeeting, metin iletişimine, sesli ve görüntülü konferansa, uygulamaların paylaşımına ve ortak araştırmaya imkan veren şu an düşük teknolojik parçalardan oluşan bir iletişim yazılımıdır (Grierson, 2004).

Grierson'ın 1999'da başlayıp her sene farklı biçimlerde yürüttüğü Internet Tasarım Projesi'nde sesli ve görüntülü konferansın kullanımı araştırılmıştır. Microsoft'un Netmeeting yazılımı tüm çevrimiçi iletişimi yönetmek için kullanılmaktadır. Öğrencilerin çoğu, whiteboard (beyaztahta) ile bağlantılı olarak sesli iletişimin

tasarım fikirlerini tasarımcıdan müşteriye aktarmak için etkili bir yöntem olduğunu kabul etmektedirler (Grierson, 2004).

Olson ve Olson'ın yaptıkları araştırmada, katılımcıların video konferans yaparak daha yüksek kalitede tasarım ürettikleri tespit edilmiştir. Bu çalışmada, uzak mesafeden çalışan aynı türden gruplar karşılaştırılmıştır. Gruplardan birinin iletişimi sesli olarak, diğerinki ise video kullanılarak yürütülmüştür. Video kimin ne yaptığını görerek yüz yüze çalışma hissi verir ve uzamsal ilişkiler korunur. Bu araştırma sonucunda sesli olarak çalışmanın olumsuz yönleri fark edilmiştir. Birbirinden uzakta bulunan gruplar açıklama yapmak için daha çok zaman harcamışlar ve çalışmalarını nasıl yönlendirecekleri hakkında konuşmuşlardır. Öğrenciler yalnızca sesli iletişim kurmanın zor olduğunu, görüntü olmadan algıların kalitesinin düştüğünü belirtmişlerdir (Sande, 1998).

4. SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNDA PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR

Günümüz mimarlık okullarında tasarım eğitim süreci her yönü ile sorgulanmaya ve geliştirilmeye devam etmektedir. Bu süreç içerisinde özellikle problemin tanımlanması, tasarım geliştirme ve sonuç ürün ile değerlendirme adımları giderek dijital ortama olan gereksinimi artırmıştır. Bu durum bilişim teknolojisinin yaygınlaşması sonucu stüdyo ortamını da fiziksel ve düşünsel anlamda değiştirmeye başlamış ve sanal tasarım stüdyolarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Sanal tasarım stüdyoları hakkında sınırlı araştırmalar teknoloji ile ilişkilidir; pedagojik içerik ve öğrenci etkileşimi gibi önemli konular çok az incelenmektedir (Bennett ve Broadfoot, 2003). Son zamanlarda, algısal konular ve uzaktan tasarım işbirliğinin sosyal yönleri hakkında yazılmaktadır, böylece sanal stüdyoların yürütüldüğü bazı kavramsal konulara katkıda bulunulur (Kvan, 2001).

4.1. Sanal Mimari Tasarım Stüdyolarının Tasarım Eğitimine Etkisi

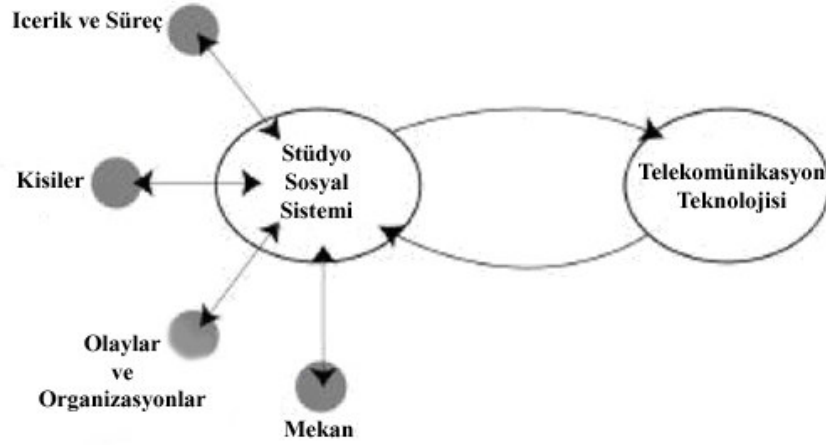
Yee (2001), sosyal sistem ile teknoloji arasındaki karşılıklı etkileşim ve birinin diğerini nasıl kullandığı, etkilediği, değiştirdiği, geliştirdiği, yer edinmesini ve sonunda başka bir yapının oluşmasını mimari tasarım stüdyo eğitimi ortamında incelemiştir (Şekil 4.1). İletişim teknolojilerinin tasarım stüdyosundaki sosyal sistemi nasıl etkilediği ve aynı zamanda, tasarım stüdyosunun bu teknolojilerin tahsis edilmesini ve geliştirilmesini nasıl etkilediği araştırılmıştır.



Şekil 4. 1 : Tasarım stüdyosunda sosyo-teknik ilişkiler (Yee, 2001).

Tasarım stüdyosu pedagojik bir unsur ve sosyal bir mekan olarak mimari eğitimin en önemli bileşenlerinden biridir. Genellikle stüdyo bireysel tasarım çalışmalarının ve öğretim üyesi ile öğrencinin bire-bir çalıştığı bir mekandır. Ecole des Beaux Arts'da

ilk olarak kullanılmaya başlanan günümüz tasarım stüdyoları oldukça durağan bir sosyal yapıya sahipti. Stüdyonun sosyal sistemi insanlar, içerik ve süreçler, olaylar, organizasyonlar ve mekanlardan oluşur. İnsanlar; stüdyoda çalışan öğrenciler ve öğretim üyeleri ve özgün rolleri, etkileşimleri ve birbirleriyle ilişkileri ifade eder. İçerik ve süreçler müfredat programının içeriği, proje çeşitleri ve iş ve stüdyoda geliştirilmiş olan öğrenme süreçleri; olaylar ve organizasyonlar; gözden geçirmeler, masa kritikleri, alışkanlıklar ve stüdyodaki genel davranışlar ve mekanlar; stüdyodaki aktivitelerin gerçekleştirildiği fiziksel ortamı anlatır (Şekil 4.2).



Şekil 4. 2 : Stüdyodaki sosyal sistem iletişim teknolojisinin kullanılmaya başlanmasından etkilenmektedir (Yee, 2001).

Yeni enformasyon ve iletişim teknolojilerinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte tasarım stüdyosu da sürekli değişmektedir. Sproull ve Kiesler'e göre (Yee, 2001), yapılan çalışmalara bütünleşmiş olmaları bakımından teknolojilerin etkilerini anlamaya çalışmak anlamlı bir yöntem olacaktır. Sproull ve Kiesler iki aşamalı bir bakış açısı önermektedirler. İlk aşama etkileri verimle ilgilidir ve iş akış süreçleri ve üretkenlik üzerine odaklanmaktadır. İkinci aşama etkileri sosyal sistem ile ilgilidir. Sosyal sistem, bir topluluk, organizasyon, ya da birbirlerinden bağımsız insanlar, olaylar ve davranışları içeren sosyal bir birim olarak tanımlanmaktadır. İletişim teknolojilerinin hiyerarşik ve bölümsel sorunları aşarak standart işleyen prosedürleri değiştirebilecekleri ve kurumsal ilkeleri yeniden şekillendirebilecekleri iddia edilmektedir. Bu bakış açısı, bilgisayarların tasarım uygulamalarıyla bütünleşmesini anlamak için kullanılabilir. Öncelikle, bilgisayar destekli tasarım ve imalat programları ile uzman programlar gibi bilgisayarlarla yönetilen tasarım simülasyon

araçlarının çizim stüdyolarında kullanılmaya başlanmasının nedeni tasarımı verimli hale getirmesidir. Bu araçlar, tasarımın doğru bir şekilde daha hızlı ve daha ucuz olarak üretilmesine yardımcı olurlar. Bu bakış açısından teknoloji sadece problemleri çözmek için bir araç olarak görülmektedir; yani kullanıcılar bu araçlarla ne yapılabileceğiyle ilgilenir. Turkle, bilgisayarın bu yanını “araçsal veya analitik motor” olarak nitelendirmektedir.

Sproull ve Kiesler’in önerdiği bilgisayar tabanlı tasarım sistemlerinin verimlilik etkileri dışında ikinci aşamayı oluşturan sosyal sistem etkilerine bakıldığında, tasarımcılar ve tasarım işinin sosyal yapısı için kendi içinde birçok anlam taşıdığı görülür. Sanal mimari tasarım stüdyolarının kullanılmaya başlanmasıyla yeni roller ve insanlar arası dayanışmaların ortaya çıktığı görülmektedir. Örneğin, bilgisayar destekli tasarım uygulamalarının kullanılmasıyla, geleneksel tasarım stüdyosuna alışan ve teknolojiye uzak kalan tasarımcılar zorluk çekmişlerdir. Bu geçiş dönemleri etkinliklerin altında yatan sosyal yapıyı olduğu kadar ne yapıldığı ve nasıl yapıldığını değerlendirmeye yardım ederler. Turkle’in deyiimiyle teknolojinin bir araçtan çok öznel bir yapı olarak görülmesini sağlarlar. Turkle öznel olan bilgisayarı “kendimizle ilgili düşüncelerimizi etkilediği için sosyal hayatımızın ve psikolojik gelişimimizin içine giren” bir bilgisayar olarak tanımlamaktadır. Etkinliklerle birleşmekte ve düşünme, tasarım ve öğrenmeyi etkilemektedirler. Teknolojinin bu ikincil doğası; bilgisayara düşünürler, tasarımcılar ve öğrenen kişiler olarak kendimizle ilgili düşünme şeklimizi etkileyen uyarıcı bir nesne olarak bakmamıza neden olmaktadır (Yee, 2001).

Teknolojinin araçsal ve öznel yanlarına bakmak hem tasarımın içeriğini hem de teknolojinin kendisini anlamamıza yardımcı olur. CAD uygulamalarının örnekleri göz önüne alındığında bu programlar araçsal nesneler olarak çizim ve görme açısından yarar sağlarlar. Bu araç, kendi içinde programlanmış bir yapıyla hem tasarımı hem tasarımcıyı yönlendirirler. Yapı, kullanıcının sadece tanımlanmış belli yaklaşımlarla cisimleri görmesine ve hareket ettirmesine izin verir. Bunu yaparken teknolojinin tarafsız olduğunu ve sadece araçsal olmadığını hatırlatan tasarımsal sosyal sistem için, kuvvetli etkilere sahiptirler. Teknolojinin bu yönünü kabul ettikçe ve anladıkça yeni bilgisayar sistemlerinin tasarımı ve gelişimi, yeni tasarım stüdyolarında istenen davranış ve etkileşimleri destekleyecek şekilde düzenlenebilir (Yee, 2001).

Tasarım sürecinin tasarımcıların çizim ve modelleme gibi tasarım hakkında bilgi yaratmak ve işlemek için kullandıkları teknolojilerden nasıl etkilenebileceğini inceledikten sonra iletişim teknolojilerinin tasarım stüdyolarıyla bütünleşmesine bakmakta yarar vardır. Birbirinden ayrı coğrafyalarda bulunan öğrencilerin bilgisayarı sadece üretmek ve tasarım yapmak için değil aynı zamanda uzaktaki çalışma arkadaşlarıyla iletişim kurmak için kullanırlarsa nasıl bir etki yapacağı, stüdyonun ne yönde değişeceği ve eğitim sistemini nasıl etkileyeceğine dikkat etmek gerekmektedir. İletişim teknolojilerini, öğrenme süreçlerini ve stüdyodaki günlük uygulamaları iyileştirmek için belli bir seviyeye ulaşmak istendiğinde bu konular önem taşımaktadır.

Yee (2001), yeni stüdyonun doğasını anlamak için araçsal ve öznel nesneler olmaları bakımından iletişim teknolojilerinin kullanımını ve uyumunu inceleyerek yaklaşmayı önermektedir. Yee, araştırma boyunca çizimin sosyal bir etkinlik olduğu ve stüdyonun sosyal öğrenme için ideal bir mekan olduğunu varsaymaktadır. Tasarım stüdyoları güçlerini üyelerinin ve üyelerinin birbirleriyle olan ilişkilerinin kuvvetinden almaktadır. Stüdyodaki tasarım eğitiminde sosyal öğrenme sadece yaparak öğrenme değil aynı zamanda başkalarıyla birlikte çalışan ve birbirinden öğrenen uzman kişiler yetiştirmekle ilgilidir. Tasarım uzmanlığının bir yönü de kesin olarak başka tasarımcılarla ilişki ve iletişim kurmanın başarılı yollarının kesin bir biçimde belirlenmesidir. Tasarım uygulamalarıyla ilgili antropolojik çalışmalarda Cuff, uzmanlık gerektiren tasarım etkinliklerinde sosyal sürecin önemini vurgulamaktadır. En kapsamlı gözlem mekanların üretilmesinin sosyal bir süreç olduğudur. Öyle ki; mimari çalışmalara ait çok temel bir iş tüm katılımcıları ofisin hem içerisinde hem de dışarısında bir araya getirerek onlarla çalışmak için bir yöntem geliştirmek ve bir tasarım sonucuna ulaşmak için etkileşimde olmaktır. Sosyal bir süreç olan bu iş, mimarinin şekil verici işlevi açısından önemlidir, çünkü bu takımın fikirlerinden yapının son biçimi meydana gelecektir. Bu basit ancak radikal önerme tasarımın başlı başına sosyal bir süreç olduğuyla ilgilidir (Yee, 2001).

İdeal tasarım ve öğrenme gruplarının üyeleri genellikle birbirlerinden uzaktadırlar. Bu durumda, iletişim teknolojileri en etkili insan birleşimini sanal bir tasarım stüdyosunda bir araya getirmekte yardımcı olabilir. Tasarım eğitiminde, farklı yerlerden yoğun çalışan başarılı uygulamacıları konuk eleştirmenler olarak son çizimleri gözden geçirmek için stüdyoda bir araya getirmek sık karşılaşılan bir

durumdur. İletişim teknolojilerinin kullanılmasının stüdyo işlemlerinde beklenen verimlilik etkisi ulaşım masraflarının ve kişilerin kaybettikleri zamanların azalmasıdır. Sanal tasarım stüdyoları öğrenciler, eğitmenler, danışmanlar ve müşteriler gibi farklı disiplinlerden, kurumlardan ve kültürlerden olan ve fiziksel stüdyolarda bulunmayan katılımcıların aynı şekilde zaman ve maliyet azalmasıyla bir araya getirebilirler. Sanal tasarım stüdyosunun farklı yerlerde bulunan çok çeşitli katılımcıya açılarak öğrenmek için daha zengin ve daha üretken bir çevre olması beklenir. Katılımcılar, tasarımla ilgili yetenekleri ve kendi çalışma, öğrenme ve öğretme yöntemleriyle ikinci düzey sosyal sistem etkisi için bir temel sağlar.

İletişim teknolojisi tasarım öğrenimi için tasarım stüdyolarının sosyal sistemini yeniden şekillendirmektedir. Yeni tasarım stüdyosu gelecek teknolojilerin geliştirilmesinde aktif bir rol oynayabilir. İletişim teknolojisinin stüdyo süreçlerine dahil edilmesi tasarımda ne tür değişikliklere yol açmaktadır? Değişiklikler stüdyoyu oluşturan etmenlere göre değerlendirilebilir. Sanal tasarım stüdyosunda kişiler arasında yeni ilişkiler gelişir, mevcut üyelerin rollerini değiştirir ve stüdyonun güç hiyerarşisini kaydıran yeni katılımcıları içerir. Sanal tasarım stüdyosu katılımcıları kültür, disiplin ve sınırlarını aşan yeni sorgulama konuları ve yeni tasarım araştırma, tartışma, ortak çalışma ve değerlendirme koşullarını sağlarlar. Teknolojiler daha dar bir organizasyon yapısı ve koordinasyon gerektirirler ve tasarım aktivitelerini daha geniş bir izleyici grubuna açmaya yardımcı olurlar ve farklı öğrenme biçimlerini barındırırlar. Sanal tasarım stüdyoları oluşturmak için mevcut fiziki mekanları birleştiren ve değiştiren tasarım aktiviteleri için tamamlayıcı dijital mekanlar sağlarlar (Yee, 2001).

Tasarım stüdyolarındaki etkinlikler ve süreçlerin öğrenilmesinde zenginleştirici imkanlar sunmaktadırlar. Stüdyoda sosyal öğrenme ve yaparak öğrenme için hazır olarak bulunan imkanların arttırılmasını sağlayabilirler. Yeni içerik stüdyonun içinde ve dışında yer alan üyeler arasında kuvvetli öğrenme mekanizmaları oluşturmak için stüdyodaki çalışmalarla ve diğer konularla ve bölüm ve kurum programlarında yer alan insanlar ve eğitim amaçlı stüdyo ve profesyonel amaçlı uygulamalar arasındaki bağlantıya önem verir. Yee, tasarım öğreniminin anlaşılmasının bir yolunun sanal tasarım stüdyolarındaki sosyo-teknik içeriğin ve ilişkilerin anlaşılması olduğunu ifade eder. Lave ve Wenger'in görüşüne göre; öğrenen kişiler farklı görüşlerin arabuluculuk yaptığı sosyal bir duruma katılmaya başladıkları için, öğrenme sosyal

uygulamaların ayrılmaz bir parçasıdır ve bir yerde gerçekleşen etkinliktir (Yee, 2001).

Mimarlık eğitiminin performansı ve konumu üzerine yapılan son araştırmalar, mimarlık eğitiminde yeni yaklaşımlar bekleyen değişimin kalitesi, ölçek ve sosyoekonomik koşullardaki önemli değişikliklere karşılık mimari yaklaşımların tekrar değerlendirilmesi gereksinimini vurgular. Mimarlık eğitiminin genel amaçlarının yeniden incelenmesi ve bir eğitim sistemi olarak müfredatın organizasyonu ve içeriğini kapsamasının yanında, mimarlık eğitiminin merkezi pedagojik ortamı olarak tasarım stüdyosunun dikkatli bir şekilde incelenmesi ile de ilgilenir (Bar-Eli, 1998).

4.2. Mimari Tasarım Eğitiminde Farklı Yaklaşımlar

Stüdyo- tabanlı öğrenimin mimari tasarım eğitiminde köklü bir geçmişi vardır ve çok sayıda tarihi eğitsel yaklaşımlarla şekillendirilmiştir. 1800’lü yılların sonlarından Quincy Sistemi ve Chicago’da Laboratuar Okulu’nun gelişimiyle Dewey’in çalışması, ve 1900’lü yılların başında Hindistan’daki Horace Mann Lisesi’nde William Wirt’ün geliştirdiği ‘platoon’ sistemi bunlara dahildir. Lackey, mimari stüdyoda stüdyo tabanlı öğretimin önemli özelliklerinin taslağını çıkartmıştır. Bu özellikler tasarım problemlerinin oluşturulması, periyodik dersler, öğrenci çalışmalarının eleştirilebilmesi ve tasarım jürisinin değerlendirmesidir (Ellmers, 2005).

Stüdyo eğitiminde amaç ve eylemler özellikle Schön olmak üzere pek çok kişi tarafından incelenmiştir. Tasarım stüdyosu eğitiminin analizinde Schön, stüdyo eğitmeni ve öğrencisinin etkileşimini açıklar ve bunlar arasındaki değişimin doğasını inceler. Analizlerde Schön dolaylı bilgi ve sözsüz bilgi öğretimi arasındaki farkı vurgular. Sözsüz bilgi mimari bilginin önemli bir parçasını oluşturur ve tasarım eğitimi beceri ve bilginin geliştirilmesi bu sözsüz bilgiyi kapsayarak tasarım eğitime güvenir (Kvan, 2001).

Schön stüdyo tabanlı öğrenmenin yanılmaz olduğuna dikkat çekmiştir ve üzerinde düşünülmesi gereken iki önemli konu belirtmiştir; duruş ve davranış (Schön, 1987). Duruş, tasarım öğretim üyesinin “öğrencinin bu bilgiyi yanlış anlayacağı, yanlış yerde kullanacağı, ya da kötüye kullanacağı” korkusuyla bilgisini saklaması

durumudur. Davranış, öğrenci ve öğretim üyesi arasındaki etkileşimi gösterir ki başarılı öğrenme tecrübeleri etkileyici bir ilişkinin gelişmesine dayanır (Ellmers, 2005).

Schön, tasarım sürecini ortaya çıkararak, süreç üzerinde yansıma yoluyla çıktıları biçimlendirerek ve katılımcıların çözüm dünyalarını keşfederek eylem içinde yansıma sürecini tanımlar. Schön, bunu durumlarla iletişim olarak adlandırmıştır (Kvan, 2001).

Schön tarafından taslağı yapılan “yansıtıcı uygulamacı” kavramı stüdyo tasarım uygulama ve etkinlik sürecini anlamak için bir çerçeve hazırlar. Schön’ün kuramı insan algısının yapısalcı bakış açısına ve düşünce yöntemine dayanır; tasarımcı, dünya görüşünü deneyimlerine dayanarak yapılandırır (Ellmers, 2005).

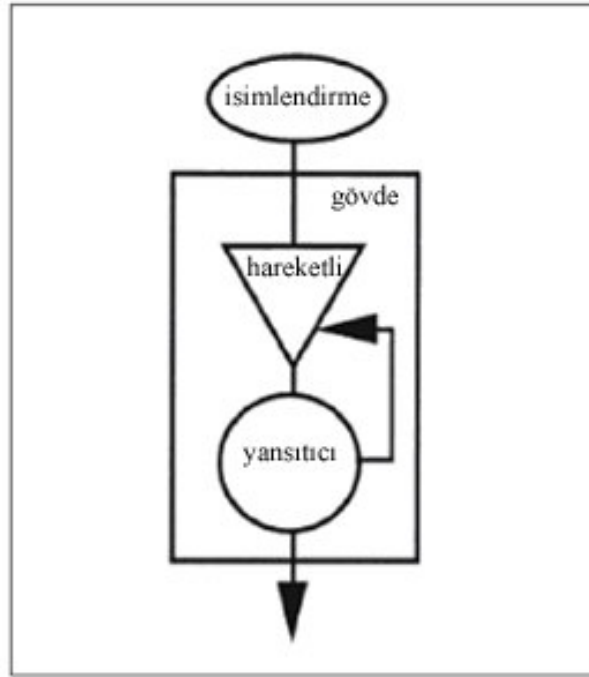
Schön, mesleki tasarım etkinliğinin önemli bir ögesi olarak yansıtmaya dikkat çeker ve yansıtmanın iki türünü birleştirir; eylem içinde yansıtma, eylem üzerine yansıtma. Eylem içinde yansıtma, tasarımcı şaşırdığında, ya da tasarım çözümünün gelişimi esnasında eşsiz bir duruma maruz kaldığında meydana gelir. Eylem üzerine yansıtma, yakın geçmişte olan eylem yorumlarını içerir. Eraut, Schön’ün eylem üzerine yansıtmasını “bir eylemin meydana geldikten sonra, birilerinin bilgi tabanına dayanan deneyimlerden bir şeyler öğrenmeyi mantıklı yapan bir süreç” olarak yorumlar (Ellmers, 2005).

Schön, yansıtmanın öncelikle eyleme bağlı olduğunu iddia eder. “Kitap bilgisi” nin enginliği ile profesyonelleri ayırabilen teknik akılcılık kuramını reddeder. Tasarım uygulaması eyleme yöneliktir ve teknik akılcılığın yaygın yöntemsel modeli içindeki tanımına karşı koyan kesin bir bilgiye dayanır. Eylem içinde bilme sayesinde, tasarımcı hem eylem içinde yansıtma, hem de eylem üzerinde yansıtma stratejilerini kullanır (Schön 1987).

Yansıtma ideolojisinin modern tarihi, eğitimci ve filozof Dewey ile başlar (Schön, 1987). Dewey, yansıtmanın bilimsel düşünme ve yaparak öğrenme ile çerçeveleneceğini ifade eder. Dewey ve Schön tarafından taslağı çıkarılan her iki yansıtma kuramı da yaparak öğrenme olarak tanımlanabilir, yine de önemli bir fark vardır. Dewey yansıtma sürecini uygulamalı problemten alıp bilimsel düşünmeyle ilişkilendirmeye çalışmıştır; Schön ise yansıtmanın profesyonel etkinlikte meydana geldiğini iddia etmiştir. Valkenburg ve Dorst, tasarım uygulama sürecini

çerçevelemek için Schön'ün yansıtıcı uygulama kuramını kullanmışlardır. Tasarım sürecini dört aşamaya ayırmışlardır (Şekil 4.3):

- Adlandırma - sorunun açık ve net belirtilmesi;
- Çerçeveleme - problemin bağlamı;
- Eyleme geçirme - güncel tasarım etkinliği;
- Yansıtma - tasarımcı çerçeve bağlamında tasarımın gelişimini değerlendirir.



Şekil 4. 3 : Schön'ün yansıtıcı uygulama kuramı (Valkenburg ve Dorst 1998), (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Schön'ün yansıtma stratejilerine dayanarak, Quayle ve Paterson (1989), stüdyo tabanlı tasarım eğitiminde yansıtmayı desteklemek için teknikleri çerçevelemişlerdir. Bu teknikleri 'bildirilen yansıtma' olarak tanımlamışlardır ve tasarım süreci sırasında ve daha sonra yansıtmayı içeren ve "ifade edilen amaçlarla bir düşüncenin ya da deneyimin tekrar gözden geçirilmesini" gerektiren bir öğrenci projesini diğerine bağlayan tasarım öğrenimi için stratejileri birleştirmişlerdir (Ellmers, 2005).

Adams ve diğ. (2003), mühendislik tasarım öğrencilerinin tasarım etkinliklerini analiz etmek için Schön'ün yansıtıcı uygulama çerçevesini kullanmışlardır. Araştırmacılar, deneysel bilgilerden faydalananarak, öğrencilerin tasarım etkinliklerini planlayabiliyorlardı ve "problem oluşturma, problem oluşturmaya karşı yansıtıcı bir

etkileşim içinde çalışma ve problem çözme etkinlikleri etkin tasarım uygulamasının önemli özellikleridir” sonucunu çıkarmışlardır.

Eraut Schön’ün kuramıyla uyumsuzluklar göstermiştir. Schön eylem içinde yansıtma ve eylem üzerine yansıtmayı ayırırken, Eraut bunun Schön’ün yazdıklarıyla ispat edilemeyeceğini iddia eder. Bu durum, Munby ve Russell’ın çalışmalarında da yinelenir. Schön’ün iki yansıma biçimini uygulamaya çalışırken karışıklık artar. Eraut, yansıtma ve kavrama (metacognition) terimlerinin yer değiştirildiğinde net bir farkın sağlanacağını öne sürer (Ellmers, 2005).

Yüksek eğitimdeki stüdyo tabanlı öğrenme daha çok eleştiriye dayanarak gerçekleşir. Anthony özellikle jüri süreci olmak üzere stüdyo tabanlı öğrenme modeli hakkındaki kaygılarını belirtir. Jüri süreci ile ilgili çalışmalarındaki verilere göre, öğrencilerin büyük çoğunluğu jüri yaklaşımının ve tasarım stüdyosunun geliştirilmesinin gerekli olduğunu hissettirir. Anthony stüdyoda tasarım üretim konularına hiç önem verilmediğini görmüştür, araştırma teknik gelişimi için yapılandırılmış destek olması gerekir ve öğretim üyesi bazen jüri değerlendirme süreci sırasında yapıcı eleştiri sağlamayı becerememiştir. Anthony stüdyo tabanlı öğrenmenin önemli bir kontrolden geçmesini önermiştir (Ellmers, 2005).

Henderson, 2003 Stüdyo Kültür Konferansı’nı özetleyerek, geleneksel yönde eyleme dayalı bir stüdyo kültürünü güçlendirmenin eğitim kurumları için oldukça zor olduğuna ve geleneksel stüdyo tabanlı öğrenmenin düşüşte olduğuna dikkat çekmiştir. Görev zamanlarının baskısı, kaynakların tükenmesi, az oranda öğrenci artışı, öğrenci çalışmasının ve çalışma modelinin değişimi, sağlık ve güvenlik konuları ve bilgisayar destekli tasarımın artan güveni katkıda bulunan faktörler arasındadır. Konferanstan çıkan öneriler, yapılandırılmış işbirlikli öğrenmenin tanıtılmasını, oldukça olumlu öğrenme deneyimini kurmak için tasarım eleştirisinin ve jüri değerlendirme sürecinin tekrar tanıtılmasını kapsar (Ellmers, 2005).

Kvan, Hong Kong Üniversitesi’nden çevrimiçi stüdyo yönteminin çağdaş savunucularından en tanınmışlarından biridir. ‘Stüdyo Eğitiminde Sorunlar’ ve ‘Sanal Tasarım Stüdyo Pedagojisi’ (Kvan, 2001) gibi konularda çok sayıda yayını bulunmaktadır. Kvan’ın kuramları, deneysel bilgi üzerine kurulmuştur; Hong Kong Üniversitesi Mimarlık Bölümü’nde gerçekleştirilen geçmiş örneklerle dayanır. Sanal tasarım stüdyolarındaki araştırması ve çevrimiçi stüdyolara olan merakı, Kvan’ı etkin

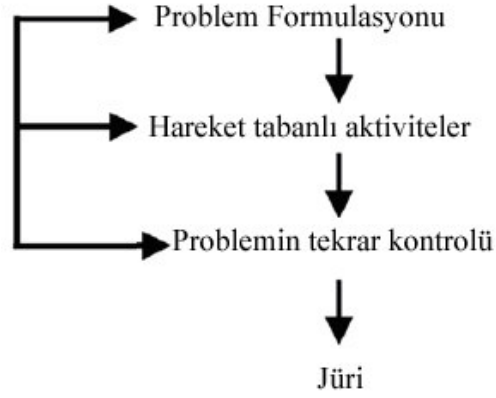
bir stüdyo uygulaması için hangi elemanların katılacağı konusunda çok sayıda önerme yapmaya yönlendirmiştir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Kvan'ın önemli önerilerinden biri de, sürece odaklanmadır; süreç, tasarım eğitiminde önemlidir. Kvan, çağdaş yüz yüze stüdyolarda tasarım sürecinde önemli bir adımın eksik olduğunu göstermektedir. Bu adıma 'tartışma' adını vermiştir. Tasarlama olayından sonra süreçten geri dönmek ve neyin devam ettiğini incelemek anlamına gelir. Bu tartışma süreci, Schön tarafından tanımlanan eylem içinde bilme (knowing in action) düzeyine ulaşmak için önemlidir. Kvan, son ürüne ve final jüriye verilen aşırı öneme bağlı olarak tartışmanın süreçte eksik olduğunu ileri sürmektedir:

“Öğrenci yalnızca ortaya çıkan ürünün eleştirisinden aldığı sonucu hatırlar; öğrendiği dersleri ve o aşamaya gelene kadar geçirdiği süreci hatırlamaz. Bunun önüne geçmek için, tartışmayı sunmalı ve öğretimin içerisinde yapılandırmalıyız.” (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Kvan'ın ve diğer çağdaş akademisyenlerin ikinci önemli önerisi, işbirliği önemli bir tasarlama bileşenidir. Bir stüdyonun amacı, işbirlikli bir öğrenme deneyiminde herhangi bir bireysel üstünlük çabası olmaksızın öğrencilerin tasarımda birlikte nasıl araştıracaklarını ve öğreneceklerini anlamalarını sağlamak olmalıdır. Zaman, öğrencilerin çevrimiçi birbirlerini tanımlarına izin veren önemli bir etmendir. Oregon Üniversitesi'nden Cheng belgelenmiş birkaç çevrimiçi stüdyoda bulunmuştur. Yaptığı bir gözlemde, öğrencilerin ancak proje tamamlandığında birbirlerini tanıyabildiklerini ortaya koymuştur (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Şekil 4.4'te Kvan (2001) tarafından çerçevelenen stüdyo tabanlı öğrenme süreci görülmektedir. İlk olarak, problemlerin oluşturulması gelir, ardından çözümlerin eylem tabanlı etkinlik ile araştırılması, problemin tekrar gözden geçirilmesi ve son olarak da değerlendirme için jüri bulunur. İlk üç adım, değerlendirme sürecinden önce tatmin edici bir çözüme ulaşana kadar tekrar tekrar değerlendirilir. Schön (1987), öğrenci ve öğretim üyesi arasındaki bu ilişkinin usta-çırak yaklaşmasıyla düzenlenebileceğini belirtir (Ellmers, 2005), (Kvan, 2000).



Şekil 4. 4 : Kvan'ın oluşturduğu stüdyo tabanlı öğrenme süreci (Ellmers, 2005).

Sanal tasarım stüdyosunda Kvan'ın iletişim analizleri kapsamlıdır. Etkin iletişim deyimiyle, belirtilmesi gereken uzmanlık ile birleşen Schön'ün sözsüz bilgi kuramına katılır. Bu öğrenci ve eğitmen arasında düzenli eleştirileri gerektirir. Ancak görüşmeler karşılıklı olmadığı takdirde yeni toplantı yöntemlerinin geliştirilmesi gerekir. Çözüm yüksek bant genişlikli araçlar aracılığıyla var olma simülasyonlarını gerektirmez. Kvan'ın amaçlarından biri de herhangi bir bant genişliği olmaksızın başarı sağlamaktır. Uzakta bulunma sorunlarının çoğunu yenmenin toplantılar geliştirerek mümkün olacağını savunur. Toplantıdan kastedilen çalışmanın periyodik bildirimi ve bir iletişim alındısının kabul edilmesidir; 'halen buradayım' yazan bir mesaj gibi. Yakınlık (proximity) değerleri değiştiğinde ve eş zamanlı iletişim eş zamanlı olmayan iletişimin yerine geçtiğinde sözsüz anlaşmanın gerçekleşmesi kolay olabilecektir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Cuff'ın da belirttiği gibi şu an kullanılmakta olan eğitim yöntemlerinin 150 yıldan daha az olan kısa bir geçmişi vardır. Öğrencilerin işbirliğine dayanan büyük gruplarda bir araya gelmesi 19. yüzyılda kitle eğitimi ihtiyacını karşılamak için geliştirilen bir modeldir. Stüdyo eğitimi, mimarlık eğitiminde tasarım öğretme ile aynı zamanda ortaya çıkmıştır; çünkü sınıf eğitiminin tasarımı öğretmede başarılı olamadığı görülmüştür. Bu kısa geçmiş en iyi öğretme yöntemini halen bulamadığımızı gösterir ve olasılık ortaya çıkan diğer formlar için bulunur (Kvan, 2001).

Schön'ün kuramları Kvan'ın tasarım eğitiminin yeniden çağdaş değerlendirilmesi ile birleştirilerek kuramsal bir ölçüt kümesi üretilebilir. Böyle birleştirilmiş bir kuramla,

etkin bir stüdyo için dört koşul belirlenmiş ve karşılaştırılmıştır (Bennett ve Broadfoot, 2003):

1. *Yaparak Öğrenme* stüdyo için temel kavram olmalıdır. Tasarlamanın temel kavramları yalnızca yapma bağlamında kavranır. İdeal olarak bu, hasta tanımlı, belirsiz ve tutarsız bir problem sürecidir. Öğrenci, problemi çözmeye başlamadan önce problemin yapılandırılması ve tutarlı hale getirmesi için cesaretlendirilir.
2. *Öğrenci ve öğretim üyesi arasındaki birebir (karşılıklı) diyalog* dikkate alınması gereken önemli bir durumdur. Bu diyalog öğrencinin tasarıma katılımı bağlamındadır ve tasarım süreci sırasında düzenli eleştiri biçimini alır. Schön ve Kvan, tasarımda sözsüz bilginin sergilenmesi için yüz yüze ya da uzaktan birebir iletişimin önemli olduğunu savunur.
3. *Öğretme ve öğrenme için işbirlikli bir bağlam* etkin bir tasarım stüdyosu için çağdaş akademisyenlerin çoğu tarafından belirlenen bir diğer önemli elemandır. Kvan ve Cheng çevrimiçi bir ortamda, gerçek işbirliğinin kısmen (bireylerin gruptan bağımsız çalışması yerine) grup üyeleri arasındaki güvenin gelişimine dayandığını belirtmişlerdir.
4. *Sürece odaklanma* etkin bir tasarım stüdyosu için temel bir kavramdır. Bu kavram ürünün son değerlendirmesine daha az önem verilmesini önerir. Tasarım sürecinin bir parçası olarak tartışma ve yansıtmayı ön plana alır.

Sanat ve tasarım alanında öğrenmenin deneysel olduğu kabul edilir. Yaparak öğrenme, uygulama ile öğrenme, proje tabanlı çalışma ve öğrenci merkezli öğrenme önemli stratejilerdir. Bu tür öğrenme doğrudan yapısal öğrenme kuramlarıyla bağlantılıdır. Yapısalcılık üç temel ilkeye dayanır:

1. Öğrenme kişisel deneyimlere ve önceki bilgilere karşılık yapılandırılır.
2. Öğrenme aktif araştırmalar sonucunda meydana gelir.
3. Öğrenme sosyal bir çevrede diğer öğrencilerle etkileşim kurarak oluşur.

Dalgamo (1996) yapısalcılığın kapsamlı bir açıklamasını yapmış ve kişisel bilgi yapısının öneminin vurgulandığı bilgisayar destekli öğrenmenin gelişimindeki etkisi üzerinde durmuştur. Yapısalcı ilkelere dayanan bir öğrenme ortamı gelişen bir bilgi tabanına aktif katılımı kolaylaştırmalıdır, bu yüzden bilgi bina topluluğu terimi sanal öğrenme ortamı geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Bu verilen bir görevin ya da

problemin nadiren tek bir cevabı ya da çözümü ve pek çok perspektifin ve yorumların teşvik ettiğini göstermektedir. Bu düşünce sanat ve tasarım alanında öğrenmeyle tamamen uyumludur.

Teknoloji ilerledikçe sanal öğrenme ortamları gibi bilgisayar tabanlı sistemler yaygın bir hale gelmeye ve karmaşık insan işleri çeşitliliğini desteklemek için kullanılır olmaya başlamıştır. Schneiderman (1998), üç teknoloji kuşağı tanımlar. Bunlar:

1. Çoğu baskı teknolojisine dayanan erken kodeks (codex) modeller;
2. Bilginin depolandığı, dizin haline getirildiği ve Internet gibi modern bilgisayar sistemleri ile etkileşimin sağlandığı Vannevar Bush'un (1945) memeks (memex) modelleri;
3. Teknolojinin yalnızca bilgi yönetimini desteklemek için terimlerle kullanılmadığı, tüm kapsamıyla işbirliği ve yaratıcılığı desteklemek için kullanıldığı geneks (genex) modeller;

Bu geneks modelin kullanımı sanal bir öğrenme ortamı için kullanımı sanal bir tasarım stüdyosunun geliştirilmesi ve araştırılmasının temelindeki yapısalcı yaklaşım için sesli bir çerçeve sağlar (Malins ve diğ., 2003).

Öğrenmede yapısalcı bir model uygulayan sanal öğrenme ortamlarına aktif öğrenme için zengin ortam (REAL) denmektedir. Grabinger ve Dunlap (1995), aktif öğrenme ortamlarını öğrencilerin problem çözmeyi ve ortak yeteneklerini öğrenirken öğrenme süreçleri boyunca kontrol ve sorumluluklarını artırarak dinamik ve gerçek öğrenme etkinliklerinde kullanmaya teşvik eden sanal öğrenme ortamı olarak tanımlamaktadır. Bir mekan ve oyun mantığı kullanan 'Professional Challenge 98' (Clark, 1998) aktif öğrenme ortamlarına bir örnek sayılabilir (Malins ve diğ., 2003).

Sonuç olarak, tasarım eğitiminde öğrenme stratejileri diğer alanlardakinden farklı olacaktır. Yapıcı ve işbirlikli öğrenme kuramları tasarım süreci için en faydalı ve uygun olanlarıdır (Chen ve You, 2003).

4.3. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Öğrenme Modelleri

Bilgi teknolojisindeki gelişimin tasarım uygulaması ve eğitimi üzerindeki etkisi büyüktür, bunun için tasarım öğrencilerine yeni tasarım yöntembilimleri ve yetenekleri öğretmek ve deneylemek önemlidir. Çevrimiçi öğrenme ortamı bilgi

teknolojisiyle yeni öğrenme ve öğretme tipleri için fonksiyon ve araç sağlamada esastır (Chen ve You, 2003). Stüdyo eğitiminde yöntem ve içeriğin büyük farklılıklarını belgelemeyi kapsadığı fark edilmektedir. Ancak, bu çalışmaların çoğu pek çok eğitmen tarafından bölük pörçük bırakılmış ve kullanılmamıştır. Aynı şekilde pedagojik kuramlar, farklı okullarda ya da bölümler içindeki pratik stüdyo uygulamalarından ayrılır. Pedagojik modellerin birkaçı uygulanabilir olmasına rağmen, bunları değerlendirmek ve birleştirmek için göreceli bir çerçeve eksikliği bulunmaktadır. Mimari tasarım stüdyo eğitiminde dikkat edilmesi gereken önemli etmenler vardır. Bunlar stüdyo amaçları, içerik ve eğitim yöntembilimidir (Bar-Eli, 1998).

4.3.1. Problem Tabanlı Öğrenme

Günümüzdeki tasarım eğitimi, öğrencilere gerçek bir tasarım problemi ile sunulan ve süreç boyunca başarısızlık, başarı ve hayal kırıklığı ile karşılaşarak çözümler araştırmalarını sağlayan bir düşünceye odaklanır. Stüdyo eğitimi olarak uygulanan bu yaklaşım, son zamanlarda ayırıcı problem tabanlı öğrenme altında biçimlendirilmektedir ve tıp, mühendislik, matematik ve diğer disiplinlerde de görülebilir. Problem tabanlı öğrenmenin özü, bir problemi oluşturmak ve öğrencilerin bu probleme çözüm ararken kendi kendine öğrenmelerine izin vermektir. Kvan'a göre bu yaklaşım kuramsal çerçevedeki eksikliği gidermek için uygulanmaktadır (Kvan, 2000). Bir öğretim üyesinin gözetimi altında, öğrenciler çözüm üretmek için bir araştırmaya yönlendirilir. Böylece durumun gerçekleri ve çözümlerin yanında süreç de öğrenilir (Kvan, 2001).

Problem tabanlı öğrenme, 1970'li yıllarda, tıp okullarından “klinik öncesi tıpta öğrenmeye hitap etmek ve geleneksel öğrenme ve eğitimde kısıtlamaları düzeltmek için” ortaya çıkmıştır (Koschmann ve diğ. 1994), (Ellmers, 2005). Rhem (1998), problem tabanlı öğrenmeyi öğrencilerin bağlamsal problemlerle meşgul olması ve anlamlı çözümler keşfetmeye çalışmaları içinde eğitim yöntemi olarak tanımlamıştır. White (1996), problem tabanlı öğrenmenin önemli bir yönünün, öğrenme yaklaşımının çerçevelendirilmesinde gerçek dünya problemlerinin kullanılması olduğunu belirtir. Probleme çözümler üretmek için öğrenciler küçük gruplar halinde çalışırlar. Bu keşif sayesinde probleme yönelmek için bir çerçeve oluşturarak

öğrenciler ne bildiklerini ve asıl önemlisi ne bilmediklerini fark ederler (Duch, 1997; Major ve Palmer, 2001), (Ellmers, 2005).

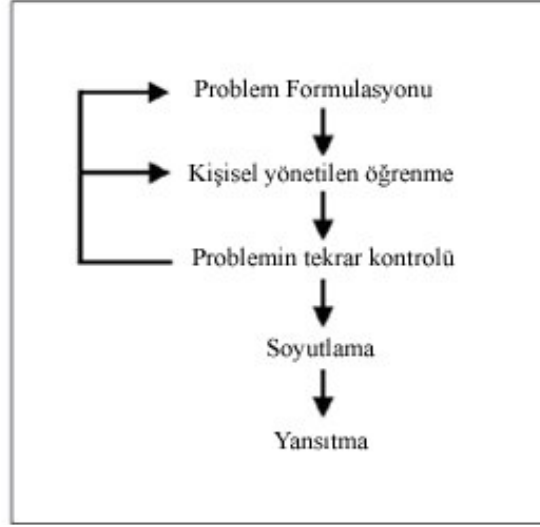
Problem tabanlı öğrenmenin geleneksel öğrenme çerçevesine göre en önemli avantajı Greening (1998), Rhem (1998), Watson (2002) ve Pederson (2003) tarafından gösterilmektedir. Bu avantajlar, öğrencilerin bilgi saklamasını, bütünleşmiş bilgi gelişimini, takım çalışmasını ve iletişim becerilerini, yüksek öğrenme motivasyon seviyelerini, kendi kendine ve uzun ömürlü öğrenme becerilerinin gelişimini içerir. White (1996) ve Greening (1998), problem tabanlı öğrenmeye yönelik değerlendirme görevlerini gözlemleyerek belirli değerlendirme yöntemleri gerektiğine dikkat çeker (Ellmers, 2005).

Geleneksel öğretme yöntemlerinden, problem tabanlı öğrenmeye geçişte duyulan bazı kaygılar vardır. Greening (1998), Morris ve Katz (2004) öğretim üyesi ve öğrencilerin değişime olan direnci ve geleneksel bireysellikten ve rekabetçi öğrenim içeriğinden grup tabanlı öğrenim alanına geçişteki sorunları vurgular. Greening, davranış kaynaklarında bir değişimle desteklenen problem tabanlı öğrenme yönteminin belirli bir öğrenci becerisini gerektirdiğini savunur. Albanese ve Mitchell (1993), ve Greening (1998) değişimin etkisini azaltmak için bir öğrenme yaklaşımı çerçevesi hazırlar. Albanese ve Mitchell (1993), problem tabanlı öğrenmenin grup büyüdükçe zorlaşacağını öne sürer (Ellmers, 2005).

Kvan (2001), problem tabanlı ve stüdyo tabanlı öğrenmeyi incelerken, ikisi arasındaki paralelliği fark eder. Problem tabanlı öğrenme ilkelerinin, stüdyo tabanlı öğrenme ilkelerinden oluştuğunu ifade eder. Kvan'ı ilgilendiren tasarım sürecinin yapısalcılığı içeren stüdyo tabanlı öğrenmenin başarısızlığıdır.

Koschmann (1994) problem tabanlı öğrenme stratejisinde beş önemli adım belirler (Şekil 4.5). Öğrenciler ilk olarak problemin biçimlendirilmesiyle uğraşırlar, problemi çözmek için neleri bilmeleri gerektiğini saptarlar ve daha sonra bir çözüm önermek için uygun gerçekleri, becerileri ya da kavramları bulup bulmadıklarını test etmek için problemi tekrar gözden geçirirler. Eğer problem çözülmemişse, öğrenciler tatmin edici bir çözüm geliştirene kadar üç aşamayı tekrarlarlar. Bu noktada öğrenciler soyutlama ve yansıtma aşamalarına doğru ilerlerler. Soyutlama aşaması, öğrencilerin öğrendikleriyle önceden bildiklerini ve bağlamsal durumu birleştirmelerini kapsar. Yansıtma aşamasında öğrenciler, yaklaşımlarını tartışır ve sonraki gelişmelerde alan

belirtmek için öğrenme sürecini eleştirir ve yansıtır (Koschmann ve diğ. 1994) (Ellmers, 2005).



Şekil 4. 5 : Problem tabanlı öğrenmede beş aşama (Koschmann ve diğ. 1994), (Ellmers, 2005).

Savin- Baden (2000), problem tabanlı öğrenmenin öğrenim programının içeriğinden çok belirli bir senaryo veya dürtü etrafında, öğrencilerin öğrenmesi üzerine odaklandığını belirtir. Öğrenciler, verilen senaryo ile uğraşmak ve edinilmesi gereken bilginin hangisi olduğuna karar vermek için gruplar halinde çalışırlar, böylece öneriler problemin nasıl yönlendirilebileceğine göre geliştirilebilir. Tasarım stüdyosunda, senaryo veya dürtü tasarım probleminin açıklamasını oluşturur. Bu açıklamanın öğrenci yorumu, öğrencinin öğretim programının belirli alanlarıyla nasıl çalıştığına ve arsa, kültürel bağlam, kullanıcı ihtiyaçları, felsefi değerler, ekonomi, çevresel ve teknik ihtiyaçlar gibi çelişen faktörler için nasıl hesaplanacağına karar verir. Tasarlamanın güncel süreci yalnızca öğrencilerin öğretim programının önemli alanlarıyla uğraşmasına izin vermekle kalmaz; aynı zamanda tasarlamak için önemli profesyonel beceriler ve yeteneklerini geliştirmelerini de sağlar. Öğrencilerin kapsamlı ve belirli problem çözme becerilerini geliştirmeyi sağlayan diğer problem tabanlı öğrenme deneyimleri içinde benzer şeyler söylenebilir. Problem tabanlı öğrenme bir grup etkinliği olarak yönetilirken, tasarım stüdyosu eğitimi genellikle bireysel olarak yönetilir (Roberts, 2004).

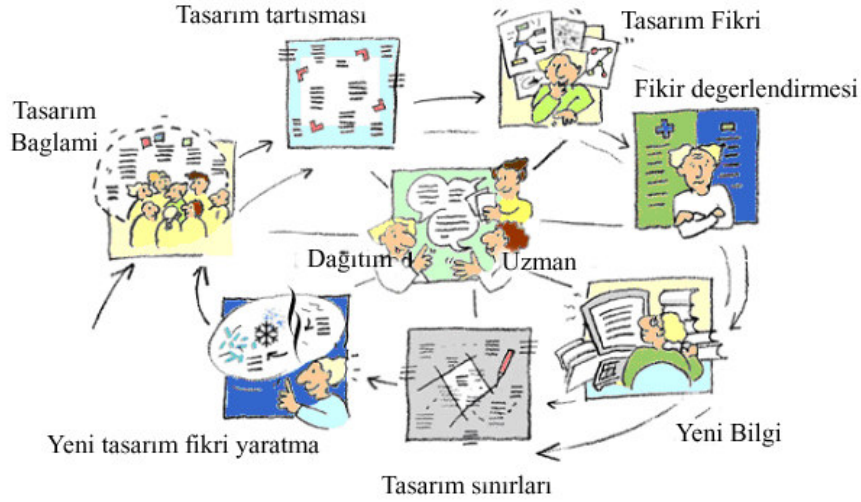
Problem tabanlı yaklaşım, öğrencilerin tasarım yaparak öğrendikleri mimari proje derslerinde uygulanabilir. Tasarım süreci boyunca öğrenciler problemleri yaratıcı bir

şekilde çözmek için mühendislik, işletme ve estetik gibi farklı alanlarla bilgilerini tamamlamak zorundadırlar (Chen ve You, 2003). Grierson (2004), problem tabanlı öğrenmenin büyük oranda öğrenme imkanı sağladığını ve öğrencinin ders formatından daha fazla kendi öğrenmesini kontrol ettiğini belirtir (Grierson, 2004).

Deneyimler sonucunda çoğu mimari eğitmenin problem tabanlı öğrenmeyi kabul ettiği anlaşılmaktadır. Problem tabanlı öğrenme problemin çözümü ile ilgilenir. Problem çözümü kalıplaşmış bir süreç kullanarak önceden tanımlanan bir problemde tek bir doğru cevap üretmeyi kapsar. Ancak tasarım probleminin tek bir doğru cevabı yoktur. Öğrencilerden farklı ve araştırmaya ait öneriler geliştirmeleri beklenir. Schön öğrencilerin yanıtlarının benzersiz ve bireysel olma biçiminde olduğunu, mantıksal ya da kalıplaşmış bir süreç ve bilginin rasyonel gövdesinin uygulanması yerine, nesnel, geçici ve keşifsel yorum ve sezgiye dayandığını belirtir (Roberts, 2004). Problem çözümü amaçların netleştirilmesi, fonksiyonların oluşturulması, ortam gereksinimlerinin sağlanması, alternatiflerin üretilmesi ve değerlendirilmesi, detayların geliştirilmesi ile gerçekleşir (Şekil 4.6).

Şekil 4. 6 : Problem çözme ve çözüm üretimi (Sande, 1998).

Pek çok örnekte, sonraki cevap kümelerinin geliştirilmesi için öğrencilerin yönlendirildiği görülmektedir. Tasarım projesi, problem çözümü ile ilgili değildir; daha çok öneriler geliştirmek, bunları sadeleştirmek ve test etmekle ilgilidir. Bu yüzden öğrenme süreci yinelemeli, doğrusal olmayan ve önceden bilinmeyen özelliğindedir (Şekil 4.7). Brawne (1995), bazı örneklerde belirlenen problemlerin hiçbir zaman çözülemediğini, bu durumda öğrencinin tasarım çalışmalarını açık uçlu ve belirsiz olarak bıraktığını ifade eder (Roberts, 2004).



Şekil 4. 7 : İşbirlikli tasarlama aşamalı araştırma modeli (Seitamaa-Hakkarainen, Lahti ve Hakkarainen, 2004).

Bina çevresi konularında problem tabanlı öğrenmeyi inceleyen iki örnek çalışma yapılmıştır. Marilyn Higgins, Norveç ve İskoçya'daki öğrenciler arasında işbirliğini teşvik etmek için problem tabanlı öğrenmenin kullanımını açıklar. Willy Sher, gerçek hayattaki bir simülasyon alıştırmasında birden fazla disiplinli çalışmanın canlandırılması için problem tabanlı öğrenmenin nasıl kullanılacağını anlatır (Roberts, 2004).

4.3.2. Yaparak Öğrenme

Bir asırdan uzun süredir mimari tasarım eğitiminin odağı olan stüdyo, hem buluşma yeri hem de pedagojik bir ortam olarak gelişmiştir (Bar-Eli, 1998). 'Tasarım stüdyosu' terimi yaygın olarak kullanılan iki tanımdan gelir. Tasarlamanın ya da kavramsal ve pratik tasarlama sürecinin olduğu gerçek fiziksel mekan olarak bilinir; bazen öğrenme merkezli bir yöntemi 'yaparak öğrenme' etkinliğiyle birleştirilir. Bugün olduğu gibi, Ecole'de tasarım problemleri ve yaparak öğrenme,

ilk mimarlık eğitim yöntemi olarak dersin yerini alır. Burada şimdiki tasarım stüdyolarında kullanılan pek çok gelenek gelişmiştir; eskiz kullanımı, ustalar tarafından verilen tasarım eğitimi, öğrenci çalışmalarının bir jüri tarafından son değerlendirilmesi gibi. Yapararak öğrenme stüdyo için temel kavram olmalıdır. Tasarlamanın temel kavramları yalnızca yapma bağlamında kavranır. İdeal olarak bu, hasta tanımlı, belirsiz ve tutarsız bir problem sürecidir. Öğrenci, problemi çözmeye başlamadan önce problemin yapılandırılması ve tutarlı hale getirilmesi için cesaretlendirilir. Schön'un yapararak öğrenme olarak tanımladığı kavram çerçevesinde düzenlenen stüdyolarda, öğrenciler için kötü, belirsiz ya da tutarsız problemler oluşturulur. Cevap belli değildir ve araştırma süreci içinde cevap değişmektedir. Schön, tasarlamanın temel kavramları yalnızca tasarlama deneyimi sırasında yapma bağlamında kavranabileceğini savunmaktadır (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Schön, 1983'te yazdığı 'The Reflective Practitioner' kitabında diğer disiplinlerdeki profesyonel eğitim için bir model olarak 'yapararak öğrenme' yaklaşımına dayanan mimarlık eğitimi anlatmaktadır. Mimarlık eğitiminin büyük bir kısmı, bir dizi projenin yönetildiği tasarım stüdyosu etrafında odaklanmıştır. Öğrencilere bir açıklama raporu, program ve gerekenlerin listesi verilir. Öğrenciler bu gereksinimlere göre öneriler geliştirirler. Öğretim programı içerisindeki tasarım projesinin merkeziliği, öğrencilerin konularını bütünsel olarak algılamalarını sağlar. Öğrenciler çeşitli kaynaklardan bilgileri sentezleyebilmekte, çizebilmekte ve farklı disiplinlerden alınan bilgi görünümüleri arasında ağ bağlantıları ve linkler geliştirebilmektedirler. Tasarım stüdyosu öğrencilerin sohbetlerde, diyaloglarda ve açık uçlu problemlerle ilgili işbirliğinde söz almalarını sağlayan bir buluşma yeridir. Öğrenciler, tasarım stüdyosunda çeşitli araştırmalar yapmaları için teşvik edilirler. Stüdyo tabanlı öğrenme, kritik tasarım becerilerini öğrenmenin eğlenceli ve etkili bir yolu olarak görülmektedir (Roberts, 2004).

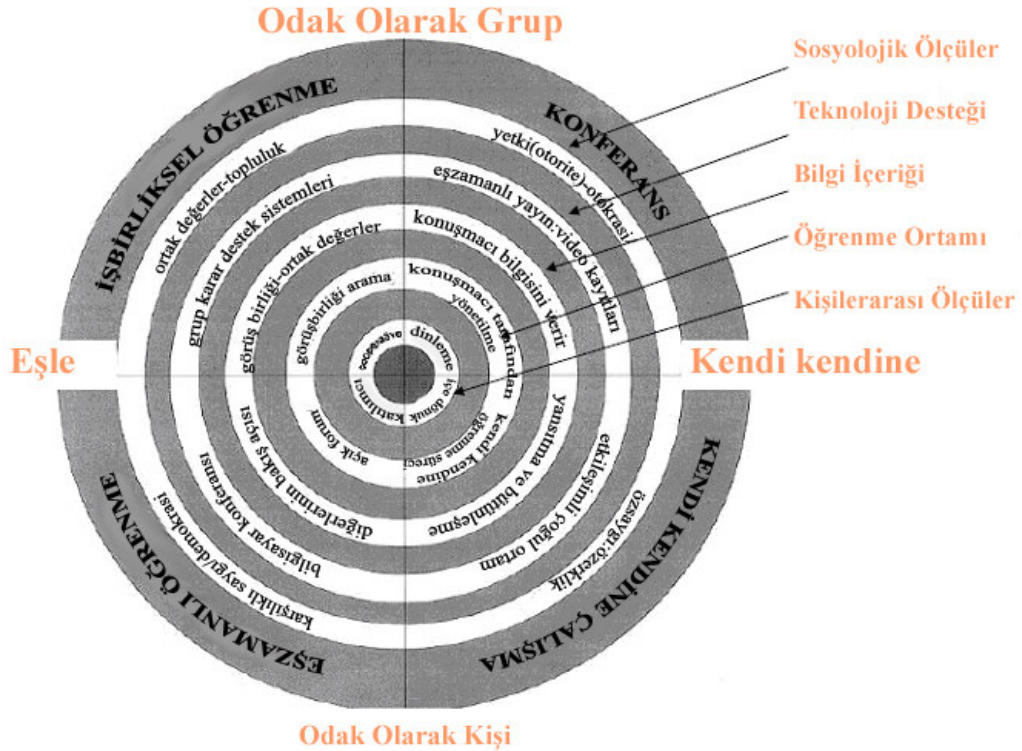
Dewey'in yapararak öğrenmeye ait temel görüşüne dayanan, bir dizi durum çalışması öğrencilerin ve öğretim üyelerin yaratıcı deneylerle, kendilerine ait yeni teknolojilerin aracılık yaptığı öğrenme ortamları ve topluluklar meydana getirdikleri dinamik pedagojik stratejinin bir parçasıdır (Yee, 2001).

4.3.3. İşbirliksel Öğrenme

Tasarım eğitiminde küreselleşmenin ve uzmanlaşmanın giderek önem kazanması birbirinden uzakta bulunan eşler arasındaki işbirliğini kaçınılmaz yapmıştır. Ortak amaca ulaşmak ve aşırı gereksiz çabayı azaltmak için koordinasyon zorunlu hale gelmiştir. Tüm kaynakların kullanıma elverişli hazırlanmasıyla görev paylaşımı yapılır ve sorumluluklar açıklığa kavuşur (Cheng ve Kvan, 2000).

Sanal tasarım stüdyolarında tasarım projeleri üzerinde işbirliksel çalışıldığında fiziksel uzaklık konu dışı bir hale gelir. Farklı konumlardaki tasarımcı ve müşteri, tasarım sorunları ile ilgili hızlı yorumlar yapabilir ve çözümler üretebilir. Tasarımcı tarafından geliştirilen şematik tasarım üzerinde en kısa zamanda kararlar alırlar (Grierson, 2004).

Şekil 4.8’de kendi kendine öğrenme, eşli öğrenme, dinleyerek öğrenme ve grup içinde öğrenme modellerinin sosyolojik boyutları, teknolojik desteği, bilgi içeriği, öğrenme ortamı ve kişiler arası ilişkiler çerçevelenmiştir. İşbirliksel öğrenmede paylaşılan değerler ve fikir birliği önemli yer tutar.



Şekil 4. 8 : İşbirliksel Öğrenme (Chang ve Simpson), (Fisher, 2005).

İşbirlikli öğrenme, bilgisayar tabanlı etkinliklerde çok önemli bir rol oynar. Bilgisayar becerilerini öğrenmede eşli eğitim önemli bir mekanizmadır. Başka birinin yanına oturarak, daha uzman, kullanıcı ve bir öğrenci işi yürütebilmek için gereken becerileri kazanabilir. Geleneksel tasarım stüdyolarında, bu durum, öğrencilerin çizim, maket yapma, boyama gibi temel becerileri edinmesi olarak görülmektedir (Kvan, 2001).

Öğretme ve öğrenme için işbirlikli bir bağlam etkin bir tasarım stüdyosu için çağdaş akademisyenlerin çoğu tarafından kabul edilen bir etmendir. Kvan ve Cheng, çevrimiçi bir ortamda gerçek işbirliğinin kısmen grup üyeleri arasındaki güvenin gelişimine dayandığını belirtmişlerdir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Gruba ve Lincoln'un yapısalcı örnek çalışma yöntemini izleyerek grup üyelerine ortaya çıkan performansa ve yöntemle ilgili anket yapılmıştır. Özyineli süreçte sınıfça cevaplar tartışılarak ortak bir karar verilmiş ve süreç sonunda bazı sonuçlar çıkarılmıştır. Sistemdeki yanılabilirliğe rağmen, sanal mekan tasarlamak, yazı ve önergelerle iletişim kurmak ve izleyicileri yakalamak için fırsatlar CAD, video ve animasyon gibi yollarla yetkilendirmeye izin vermez. Gerçek zamanlı işbirliği etkileşimi tasarım hareketlerinde anlık geri döngüler sağlar. İşbirliği kavramı ilk eğitim deneyimlerinde ciddi bir açık teşkil etmez. Bu alıştırma öğrencilerin fikirlerini gereksinimleri doğrultusunda dönüştürülmesinde ve grup içindeki işbirliği ve zaman farkına karşı ödüllendirme de etkili olmuştur. Bu süreçte öğrenciler sanal ortamın ne için kullanıldığı hakkındaki önceki bilgilerini (bilgisayar oyunları, kentsel simülasyon modelleri, ürün görselleştirme, uçuş simülatörleri gibi) sonuçlara yansıtarak bir bilgisayar oyunu gerçekliği kabulünü gerektirmeyen yeni bir gerçeklik yarattılar. Öğrencilere uygulanan bu alışımlarda yerel ve uzaktan işbirliği için gerekenlerin tanındığı bir pedagoji oluşturuldu. Bunun için 3 boyutlu sanal ortam bir araç olarak kullanıldı (Wyeld, 2005).

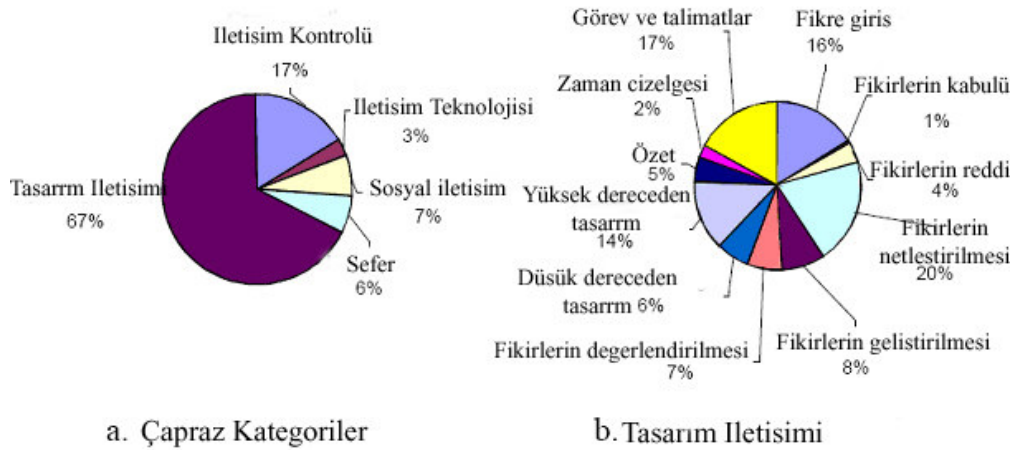
Kvan tarafından Hong Kong Üniversitesi'nde yapılan diğer bir araştırma, öğrencilerin bir problem üzerinde çalıştıklarında öğrenirken daha fazla başarı gösterdiklerini kanıtlamaktadır. Görevlerin paylaşılmasıyla öğrencilerin daha fazla şey ortaya çıkarabildikleri ve daha fazla konuyu inceleyebildikleri görülmüştür. Kendi aralarında problemleri tartışmak öğrencilere daha rahat bir ortamda konuları inceleme ve fikirleri test etme imkanı verir. Bir kez sonraki masaya ya da odaya ilerlediğinde öğretim üyesinin yorumlarını tartışmak ve eleştirmek için öğrencileri

bir araya getirmek nadiren karşılaşılan bir deneyim değildir. İşbirliği ve eşli öğrenmenin önemi küçümsenmemelidir (Kvan, 2001).

4.3.4. Grup Çalışması

Teknoloji işbirlikli tasarım yapan grupları desteklemek için kullanılmaktadır. Katılımcılar bilgisayar kullanarak sanal bir çalışma alanı oluştururlar. Bu çalışma alanını gerçek durumla eşitlemek için, kullanıcının uyarlanabilir bir çalışma alanına ihtiyacı vardır (Sande, 1998).

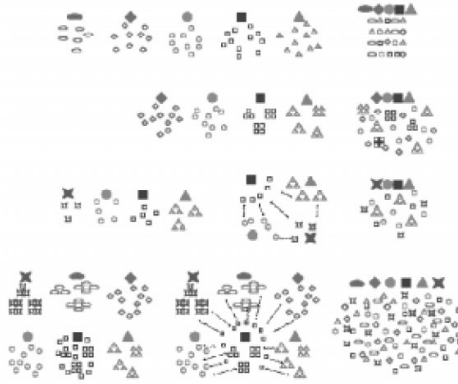
Dave ve Danahy (1998), grup çalışması sırasında ses ve video kanalları kullanılabilir olduğunda genellikle konu ile ilgili olmayan konuşmaların yapıldığını gözlemlemiş ve daha basit eş zamanlı olmayan yöntemlerin grup çalışması için daha uygun olabileceğini tespit etmişlerdir. Projelerin konuşmalar sırasında değil, öğrencilerin kendi kendilerine çalıştıkları zamanlarda tamamlandığı görülmüştür (Poltrack, 1999). Eş zamanlı olmayan çalışma yöntemi katılımcıların kendi hızlarında ve kesintiye uğramadan çalışmalarını sağlamaktadır (Cheng ve Kvan, 2000). Maher ve Simoff'un yaptığı araştırma sonucunda, grupların proje sırasında yaptıkları toplantılarda kullandıkları iletişim kategorileri ve oranları Şekil 4.9'da görülmektedir.



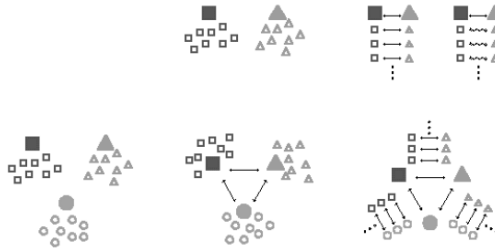
Şekil 4. 9 : Grup toplantılarında iletişim kategorileri ve oranları (Maher ve Simoff, 2000).

Her yıl Strathclyde Üniversitesi'nde gerçekleştirilen İnternet Tasarım Projesi'ndeki sınıflar gruplara ayrılır. Harasim ve diğ. (1997), işbirlikli etkinlikleri tasarlamada grup büyüklüğünün önemini vurgular. Çok sayıda katılımcının olması, özellikle eş zamanlı olmayan ortamlarda karar almayı kolaylaştırır. Genellikle üç ya da dört kişilik gruplar önerilmektedir. İnternet Tasarım Projesi'nin ilk yıllarında, beş kişilik

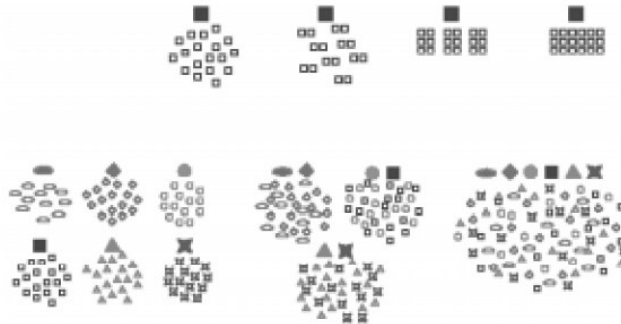
grupların birlikte çalışmalarına izin verilmiş, ancak grup içindeki öğrenci sayının artmasıyla grup dinamikliğinin yönetilmesi çok karmaşık bir hal almıştır. Düşük standartlarda verimsiz grup çalışmasıyla sonuçlanmıştır. Anlaşmazlığı önlemek amacıyla bu ortamda çalışmak için yeni kurallar oluşturmaları gerekmektedir. Her biri proje sürecinde grup çalışmasındaki becerilerini geliştirmek için fırsat bulurlar (Grierson, 2004).



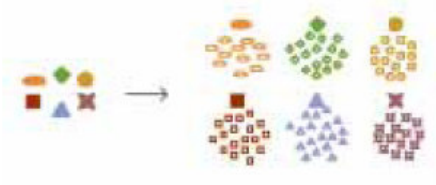
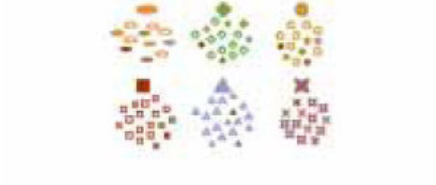
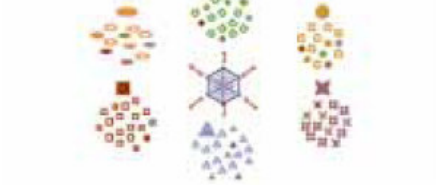
Şekil 4.10 : Grup yapısıyla deneyimlenen Sanal Tasarım Stüdyoları 1993-1996 (Cheng ve Kvan, 2000)



Şekil 4.11 : Küçük gruplar üyeler arasındaki samimiyeti artırır (Cheng ve Kvan, 2000).



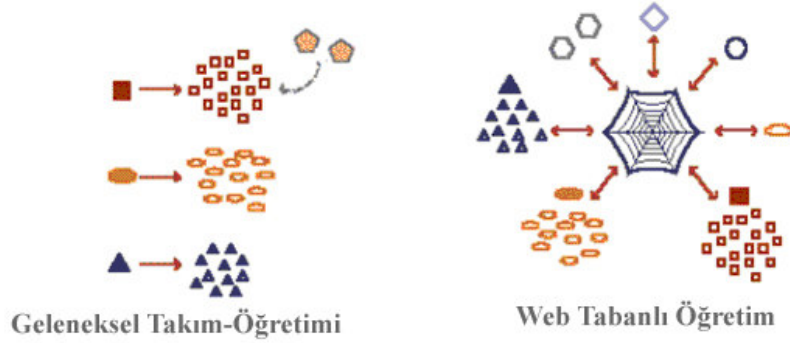
Şekil 4.12 : Aşamalı işbirliği büyük grup etkileşimini kolaylaştırır (Cheng ve Kvan, 2000).

	1. Öğretim üyesi paralel stüdyolara bilgi akışını yönetir. Bağlantılı stüdyo bölümleri öğretim üyesi ve öğrenciler arasındaki etkileşim için bir ihtiyaç oluşturur ve sınıfa belirli bilgilerin katılabilmesine izin verir.
	2. Öğretim üyesi ve uzmanlar öğrenci temsilcilerine öğretirler. Küçük grup öğrenme etkinlik katmanları belirli görevleri başarmak için birleştirirler ve bilgi kanalı olarak görev yaparlar.
	3. Öğrenilen görevler organize edilir ve eşlere bildirilir. Öğrenciler liderlik rollerine teşvik edilirler.
	4. Bölümler kaynakları ve rehberleri paylaşır ve çevrimiçi olarak çalışırlar. Küçük gruplardan sağlanan bilgi sınıf sanal doku sayfasına yerleştirilir. Öğrencilerin çoğu kişisel bilgisayarlarını Internet girişi ve teknik desteğin sağlandığı stüdyolara getirmeyi tercih ederler.
	5. Poster oturumu, değişimi destekler. Poster tarzı eleştiri oturumları proje inceleme sürecindeki tüm öğrencileri kapsar. Öğrenci ve eleştirmenler arasında daha samimi etkileşimli bir değişime izin verir.
	6. Tüm gruplar yapılacak işleri ve ek becerileri paylaşır. Ek becerilerin paylaşımı stüdyo performansının başarılı olup olmadığını değerlendirmek için okulun tutumuyla desteklenir.

Şekil 4. 13 : Dinamik gruplar birlikte öğrenmeyi teşvik eder (Theodoropoulos ve Cheng, 2001).

Günümüzde sanal doku ortamları her yerde kullanılabilir hale gelmiştir. Internet yazarlığı basitleştirilmiş ve yeni işbirliği uygulamaları geliştirilmiştir (Craig ve Zimrig, 2000), (Cheng, 2000). Büyük grup projeleri ile öğrenciler birlikte nasıl

çalışacaklarını öğrenmektedirler. Çalışmalarda geliştirilen kurallar koordinasyonun iletişimini kolaylaştırmaktadır.



Şekil 4. 14 : Sanal doku tabanlı öğrenme tüm alanlarda belirli kaynaklar bulma avantajını sağlar (Theodoropoulos ve Cheng, 2001).

Tasarım pratiğinin grup çalışması etrafında dönmesine rağmen tasarım okulları hatalı bir şekilde bireysel çalışmayı vurgular. Cuff (1991), özellikle bina tasarım sürecinin ellinin üzerinde katılımcı ve danışmanları kapsadığını, ancak mimarlık okullarının nadiren disiplinler arası grup çalışmasını desteklediğini belirtir. Middleto (1987), grup çalışmalarında başarı sağlamak için öğrencilerin sorumluluklarının açık bir şekilde belirtilmesi gerektiğini anlatır. Sanal doku nesneleri için sanal doku projeleri, bilgi paylaşımı ve grup etkileşiminin somutlaştırılmasını sağlayarak bu yeteneklerin gelişmesine yardım eder (Cheng, 2000).

Sanal doku projeleri okul içinde ve kampüs ötesinde bir iletişim kanalı görevini alarak grup çalışması yeteneklerini geliştirebilir. Grup üyeleri ve öğretim üyeleri ders sanal doku sayfasını görüntüleyebilir ve potansiyel olarak öğrenme sürecine katılabilirler. Sanal tasarım grup çalışmaları, üretken etkileşimi ve açık eğitsel süreci desteklemektedir. Mimari bilgilerle desteklenen öğrenciler aynı zamanda teknik beceriler de kazanırlar. (Cheng, 2000).

Sanal doku tabanlı işbirliği tasarım öğretim programında etkileşimi ve eleştirel düşünmeyi arttırmak için kullanılabilir. Mimari projelerin birçok çeşidi Internet paylaşımı için uygundur (Cheng, 2000):

- Örnek çalışmalar,
- Arsa analizleri,
- Bileşen paylaşımı.

Tablo 4. 1 : Sanal doku çalışmalarının avantajları ve dezavantajları (Cheng, 2000).

Görev	Avantajlar	Dezavantajlar
Tüm sanal doku işbirlikleri	▪ Büyük grup paylaşımını kolaylaştırır. ▪ Organizasyon sunum içeriğini yönlendirir. ▪ Kolay karşılaştırmalara, kalite kriterini tartışmaya izin verir.	▪ Geniş grup sunumu, bireysel araştırma ve basılı nüsha için etkili kılma zorluğu ▪ Bilgisayar monitörleri brüt karın ve ölçeklendirilmiş imaj kullanımının önüne geçer.
Sanal tasarım işbirliği	▪ Mümkün olduğu kadar karmaşık bir yolla tasarım paylaşımı alıştırmaları yapılabilir.	▪ Yüksek seviyede güvenilir gelişmelerin zorluğu
Bireysel portfolyolar	▪ Öğrenci gelişimini sağlar. ▪ Öğretim önceliklerinin sonuçlarını kaydeder.	▪ Partnerlere daha az önem verme
Örnek çalışmalar	▪ Öğrencilerin farklı bina sistemleri için farklı dijital sunumlar üretmelerini gerektirir.	▪ Basılı kaynakların taranmasından doğacak telif hakkı problemlerini üretir.
Arsa analizi	▪ Büyük gruplar kapsamlı konu kümelerini analiz edebilir ve paylaşabilirler. ▪ Öğrenciler yeniden çizim bileşenlerinden öğrenir.	▪ Ölçekli detaylı çizimlerin monitör üzerinde karşılaştırma zorluğu
Bileşen paylaşımı	▪ Diğerlerinin çalışmalarını kolaylıkla kopyalanmasını ve dönüştürülmesini sağlar. ▪ Bileşen rollerini anlama sentezini gerektirir.	▪ Etkileşim en az olabilir.

Bu projeler aracılığıyla, öğrenciler ders kaynakları ve araştırmaya katılırken, ortak bir şekilde çalışmayı öğrenirler. Projeler için sanal doku örnek sayfaları sunum ve biçim içeriği organizasyonu için standartlar oluşturur. Bir dersin sanal doku sayfasının doğal görünümü önceki örneklerin başarılarını ve zorluklarını gösterir. Sınıfın ortak çabası karşılaştırma ve değerlendirme ölçütünün gelişimi ve örneklerin belirlenmesi için erişilebilir bir kaynak sağlar. Öğrenci değerlendirmeleri ve dışardan gelen eleştiriler bu projelerin başarılı olduğunu doğrulamaktadır. Grup çalışması organizasyonun ve teknik hazırlıkların dikkatli planlanması ile Internet alıştırmaları ortak öğrenmeyi artırabilir.

Sanal doku projeleri grup çalışması ve iletişim yeteneklerini grup yapısı, çalışma akışı ve bireysel sorumlulukla ilgili bilgileri toplayıp, yayarak kolaylaştırır. Grup standartlarını ve bireysel katılımları açığa çıkartarak sanal doku projeleri topluluk sorumluluğunu geliştirir (Cheng, 2000).

4.4. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunda Öğretim Üyesi ve Öğrenci

Stüdyo tabanlı öğrenmenin önemli bir dayanak noktası, öğrenciler ve stüdyo alanındaki öğretim üyeleri arasındaki ilişkidir (Schön, 1987), (Ellmers, 2005). Stüdyoda öğrencilerin tasarım niyetleri ve kararlarının konuşulması ile ilgilenilmektedir. Öğretim üyesi, kelimeleri ve çizimleri kullanarak öğrencilerin tasarım fikirlerini açıklamaları ve akıl yürütmeleri için yardım eder. Bu etkileşimlerde, öğretim üyesi öğrencilere eylem içinde yansıtma sürecini ve mimarlığın temeli olan bazı sözsüz bilgileri öğretir.

Öğretim üyesi bilginin elde edilmesinde öğrenciye rehberlik yapmasının yanında uzmanlık yöntemleriyle öğrencinin sosyalleşmesine katkıda bulunur. Konuların seçimi ya da çıkarılması gibi tartışmalar aracılığıyla stüdyo eğitmeni öğrencilere mimarlık mesleğinin kesin ve sözsüz kurallarını öğretir. Bu seçimler ve stüdyo etkinlikleriyle öğrencilere toplumsal rol kavramları veya toplumsal bilgi tanıtılır ve öğrenciler mimarlık mesleği içerisinde sosyalleştirilir. Tasarım stüdyosu, tipik bir tasarım sürecinde temsil edilen sosyal rolleri öğrencilere tanıtır. Öğrenciler, tasarımın bir boşluk içerisinde ortaya çıkmadığını ve geniş bir katılımcı ağı ile birlikte, diğer mimarlar, mühendisler ve danışmanlar gibi profesyonellerle ve müşteriler ve kullanıcılar gibi tasarımda profesyonel olmayanları kapsadığını öğrenirler. (Kvan, 2001).

Bir tasarım stüdyosunda eğitim yalnızca stüdyo içindeki belirli eylemleri içermez. Aynı zamanda öğrenci ve öğretim üyelerini bir araya getiren dolaylı sözleşmeleri kapsar. Bu sözleşme, öğrencilerin katılımını yönlendiren motivasyonlara dayanır ve düzenli akreditasyon eleştirileriyle açıklanan mesleklerle, mesleki bir derste, toplumla birlikte var olur (Kvan, 2001).

Stüdyodaki her katılımcının diğerlerinden beklentileri vardır. Öğrencilerin öğretim üyesinden beklentileri vardır. Öğretim üyesi, problemleri görselleştirecek; değerlendirmeler sırasında adil ve dikkatli olacak; birden ortaya çıkan problemleri

özerek keşfetme sürecini kolaylaştıracaktır. Öğretim üyesi öğrencilerin görev düzenini kendi kendilerine uygulamalarını, zeki ve etkin bir biçimde problemle uğraşmalarını ve araştırmadan kaçmamalarını bekler.

Dönem ilerledikçe ve tasarım problemi daha zor ve karmaşık bir duruma geldiğinde, öğrenciler çözümler üretmeye çalışmak için farklı motivasyonları deneyimler. Bazı öğrenciler, tamamlamak ve sonuca en kısa yolu bulmak için yüksek düzeyde motive olurlar; diğerleri stüdyo amacından ayrılma riskini alarak, kendilerini farklı bir araştırma içerisinde bulurlar. Bazı öğrenciler diğerlerinin etkinlikleri, grup arkadaşlarının baskısı ve rekabet ortamı ile motive olurlar. Her stüdyo öğretim üyesinin bildiği gibi, bazı öğrenciler tüm motivasyonlarını kaybeder ve yönlendirilmesi ve öğrencilerin heveslerinin yeniden canlandırılması gerekir. Elbette, çoğu öğrenciyi motive eden stüdyo yürütücüsünü memnun etme ihtiyacı her zaman vardır. Bu motivasyonun öğrencilerin düşünmesini renklendirdiği veya kısıtladığı göz ardı edilemez; ikinci bir deneme için öğrencileri cesaretlendirir (Kvan, 2001).

Bir stüdyo öğretim üyesinin öğrencilerin motivasyonundaki bu tür çeşitlilikten haberdar olmaları gerekir. Bu motivasyon öğrencileri etkiler ve girilen araştırma alanını sınırlandırır. Grup arkadaşının baskısı grup içerisindeki anlaşmayı destekler. Kişisel araştırmalar, ulaşılması güç sonlara götürür. Bir öğretim üyesi her zaman hangi yönün öğrenciyi yönlendirebileceğini görmek için gözlem yapar. Olasılıkların üretken araştırmasını sağlar ve araştırma için öğrencinin heyecanını destekler (Kvan, 2001).

Öğrenci ve öğretim üyesi arasındaki temel anlaşma uzak mesafelerden uygulandığında da değişmez. Eğitimdeki kolaylaştırma için gereken daha fazladır ve öğretim üyesi ek bir yükümlülük üstlenir. Öğretim üyesinin görevi, yalnızca öğrencilere rehberlik etmek ve onları cesaretlendirmekle sınırlandırılmaz; aynı zamanda öğrencilerin güvenilmez, kullanışsız ve zor olan yeni araçları iyi bir şekilde öğrenmeleri için öğrencilere yardım etme sorumluluğu doğar. Böylece kolaylaştırma rolünü, geleneksel stüdyodakinden daha fazla önemde üstlenir (Bennett ve Broadfoot, 2003).

Sanal tasarım stüdyosu düzeni, öğrencilere kendi çalışmalarını kontrol etmeleri için daha fazla bir sorumluluk yükler. Öğretim üyesi ve öğrenci arasındaki iletişim, yüz yüze görüşmelerde ortaya çıkan tesadüfî etkileşimden daha planlı olmalıdır. Örneğin,

bir masa kritiği yapıldığında yakında duran atılmış alternatifleri görerek, öğretim üyesi bu çalışmayı tartışma içerisinde çizebilir ve öğrencinin kendi çabasıyla tartışmayı görselleştirebilir. Çevrimiçi iletişimde, öğrenci çalışmasını eleştirmek üzere sunarken daha bilinçlidir. Bu yüzden, yalnız resmi eleştirilerde değil, masa kritiği aşamasında bile öğrencinin iletişimdeki rolü önemlidir. Aynı zamanda öğrencilerin dijital araçların zorluklarıyla mücadele ederken de yardıma ihtiyacı vardır. Öğrenciler yalnızca mimari konuları kavramakla değil, iletişim problemleriyle de karşı karşıya kalır (Kvan, 2001).

Bir öğrenci sanal stüdyoda yer aldığı anda, eğitmen merkezden uzak düzen tarafından kabul edilen ek yükümlülöklere sahiptir. Öncelikle, eğitmen iletişim araçlarındaki problemlerin özünü tanımalıdır ve öğrenciyle arasındaki uzaklığın üstesinden gelmek için bir çalışma stili düzenlemelidir. Kvan'a göre öğrenciler, geçici olarak önerdikleri fikirlerin kabul edilip edilmeyeceğini bilmek ya da sonraki düşüncelerini sunmadan önce sağlamlaştırılmış bir açıklamaya sahip olmak isterler. Yüz yüze iletişimde, ilerleme cesaretlendirilmektedir ve bir görüşmede çok sayıda sözsüz müdahale ile öğrenciler yönlendirilmektedir. Çevrimiçi iletişimde, bu sözsüz ipuçlarının diğ er bazı kurallar ve gösterimlerle yer değ iş tirmesi gerekmektedir. Örneğin; bir ifadenin kabul gördüğ ünü belirten hızlı cevaplar ya da paylaşılan bir beyaz tahta (whiteboard) çizimi üzerinde belirtmek gibi. Bu özellikle eş zamanlı olmayan etkileşimlerde zorluk çıkartmaktadır.

Stüdyo eğitmeni, tasarım stüdyosunda iki temel yardımı sağlamak için bulunmaktadır. Schön'ün deyimiyile, eğitmen öğrencilere eylem içinde bilgiyi göstermek, eylem içinde yansı tma sürecini tanı tmak ve mesleğin değ erlerini ve süreçlerini öğretmek için vardır. Bunlara ek olarak, eğitmen bir yapıyla derse katkıda bulunur; ilerlemek için hız sağlar; öğrenciyi problemli noktalardan uzaklaştırmaya çalışır ve daha idare edilebilir problemlerle öğrencilerin öğrenmesini sağlar (Kvan, 2001).

Stüdyo eğitim formatı, farklı etkileşim ve yöntemlerin uygulanmasına izin verir. Bazı eğitmenler izin verilen çözümler kümesine ait bir çözümün derecesine hüküm vererek yönetirler. Diğ er eğitmenler, tartışma için fırsatlar yaratarak ve öğrenciyi çözüm araştırması içerisine sokarak, öğrencilerle felsefi bir diyalog içerisinde çalışır. Eğitmen aynı zamanda öğrenciy e mimarlığ ın toplumsal yönlerini de tanı tır; öğrenciyi profesyonel bir perspektifte sosyalleştirir, katılımcıların toplumsal rollerini tanımlar

ve öğrencilerin katılabileceği toplumsal bir bilgi birikimi oluşturur. Yalnızca ürün üretiminin ötesinde öğrencilerin de tasarım stüdyosuna önemli katkıları vardır. Her ne kadar stüdyo eğitmeni ve ders programı bir proje için toplam zaman çerçevesini belirlese de, bir sınıf veya ders formatından çok büyük bir farkla öğrencilerin stüdyodaki öğrenme hızları kontrol altındadır. Süreç boyunca farklı noktalarda ayrılan zaman ve her dakika araştırmalar için harcanan çaba öğrenci tarafından hesaplanmaktadır (Kvan, 2001).

Yapılandırmanın temel varsayımları, yaşanmış dünyalarda aktif süreç olarak yer almış bilgiyi, kendi bilgilerini kuran bireyleri, öğrencinin bilgisine dayandıran ve kullanışlı olan anlamlı öğrenmeyi kapsar ve eğitmenin rolünü arabulucu olarak belirler. Bu çalışmayla ilgili yapılandırıcı kuramların önemli yönleri; deneyim ve orijinal öğrenme görevi ile öğrenmeyi, öğrencileri gerçek dünyada öğrenme alanlarına yerleştirmeyi, problem tabanlı öğrenmeyi, problem çözmeyi ve yansıtmayı içerir (Şekil 4.15), (Maier 2000). Bu ilkeler, stüdyo tabanlı öğrenme sistemleriyle, problem tabanlı öğrenmeyle ve Schön'ün yansıtıcı uygulamasıyla ilgilidir (Ellmers, 2005).



Şekil 4. 15 : Öğrenci merkezli pedagojik yaklaşımlar (Fisher, 2005b).

Eğitmenler için strateji, pedagoji ve değerlendirme tasarım eğitiminde dikkate alınması gereken önemli etmenlerdir. Tasarımın kendine özgü bilgi ve teknikleri vardır. Tasarımın eğitim stratejileri disiplinin özelliklerini yansıtmalıdır. Ortak öğrenme, problem tabanlı öğrenme, yaparak öğrenme ve grup çalışması eğitmenler tarafından uygulanan bazı stratejilerdir. Pedagoji seçimi genellikle dersin tipine bağlıdır. Ders pedagojisi bilgi tabanlı tasarım derslerinde, uygulama pedagojisi teknik tabanlı derslerde, tartışma ve sunum pedagojisi tasarım stüdyosu derslerinde kullanılmaktadır. Yansıtıcı bir stüdyo eğitiminde öğretme yöntemleri, anlatma, dinleme, gösterme, örneklendirme ve bireysel odaklanmadır (Kvan, 2000). Aynı zamanda, tasarım eğitmeninin her zaman eğitim sürecine yansıttığı kişisel güçlü bir tasarım stili vardır (Chen ve You, 2003).

Kvan'a göre sanal mimari tasarım stüdyolarının eğitsel nedenleri de vardır. Hong Kong Üniversitesi'ndeki çalışmalarda sınırlı finansal kaynakları olan öğrencilere eğitim verilmiştir. Bu öğrenciler, kolaylıkla seyahat edemeyen, genellikle mezun olduktan sonra para kazanmak için uğraşan öğrencilerdi. Bu yüzden dünyaya bakış açıları ve diğer kültürlerle etkileşimleri sınırlanmaktadır. Eğitici süreçte, bu önemli bir problemdir. Kullanılan mimari örneklerin çoğu yurtdışından gelmektedir ve diğer yerlerin sosyal ve kültürel bağlam içerisinde algılanması gerekmektedir. Öğrencilerin diğer kültürlerle seyahat olmadan keşfetmeyi sağlamaları güçtür, ancak vekaleten bir keşfetme uzaktaki öğrencilerle etkileşim aracılığıyla faydalı olacaktır. Tipik bir tasarım eğitimi döngüsü, öğrenciyi çoğul ortam aracılığıyla alır. İlk olarak tasarım problemi tanıtılmıştır (Kvan, 2001).

Açıklama sunulduğunda, sonraki etkileşimler hem formel hem de enformel ortamlarda ortaya çıkmaktadır. Enformel düzenlemeler masa eleştirilerinden oluşur. Masa kritikleri bir masa etrafında ya da öğrencinin kendi masasında çalışmalarının eleştirilmesidir. Bu tür kritiklere getirilen malzemeler genellikle taslak halindedir, amaçlar birden fazladır ve sonuçları çözümlenmemiştir. Öğrenciler bu masa kritiklerine iki yolla katılırlar: eleştirilecek olan kendi malzemelerini getirerek ve diğer eleştirileri gözlemleyerek. Masa kritikleri genellikle açık alanlarda yapılır, böylece gözlemcilerin katılmasına olanak sağlar. Diğer eleştirileri gözlemleyerek çok şey öğrenilebildiği için, her zaman bu tür katılımlar desteklenir (Kvan, 2001).

Tüm bu eleştirilerde, öğrenciler malzeme kullanımında serbesttirler. Öğrencilerin belirli araçları araştırmaları için gereken ve önceden hazırlanan bazı stüdyo

problemleri biçimlendirilir. Diğerleri öğrencilerin istedikleri araçları kullanmasına izin verebilir. Önerilen araca bakılmaksızın, öğrenciler keşfetmek için hem kaynak hem de araç olarak çeşitli araçları kullanırlar. Kitap, video, fotoğraflar, maketler, eskizler tipik olarak herhangi bir tasarım değerlendirmesine katılır (Kvan, 2001).

Sanal dünyada gerçek dünyanın önemli elemanları filtreden geçirilir, böylece öğrencinin hayal gücü sınırlandırılmamış olur (Cuff, 1991). Tasarım araştırması gerçek dünyanın temsili olan ve önemli fiziksel ve davranışsal özelliklerin önemselenmediği ölçekli maketlerin ve çizimlerin üretimi ile gerçekleştirilir (Roberts, 2004).

Öğrencilerin diğerlerinden uzakta konumlanması özelliği ile sanal stüdyolar çok sayıda formatta meydana gelir. Bir üniversitedeki öğrenciler diğer üniversitedeki öğrencilere bağlanır. Her konum, katılımcıları (öğretim üyesi ve öğrenci) tamamlayan bir elemana sahiptir. Ancak problem, stüdyo amacını sağlamak için her iki tarafın katılımını gerektirir. Bir başka değişim de öğretim üyesi öğrencilerden uzaktır. Öğrencilerin evde çalışmaları ya da kampüse seyrek gelmeleri durumunda uygulanmaktadır. Bu değişim öğrencilerin derslere katılmadığı uzaktan eğitim yaklaşımıyla açıklanabilir. Tüm bu değişimlerde temel iletişim ön koşuldur. Bir program yapılmalıdır ve tasarım problemi belirtilmelidir. Böylece öğrenciler fikirlerini araştırıp geliştirebilir ve çözümler önerirler. Süreç boyunca eleştiriler gerekmektedir.

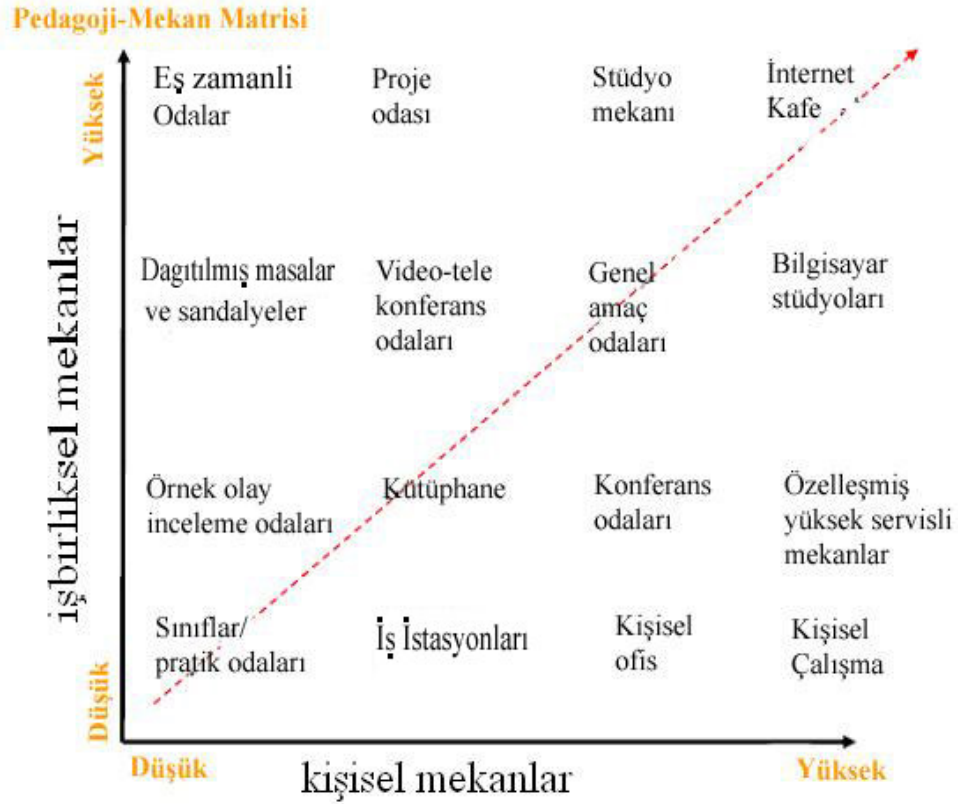
Sanal mimari tasarım stüdyolarının oluşturulmasında iletişim problemi önemlidir. İletişim kanalları değişir. Eğitimci bu değişiklikleri teknoloji ve eğitim prosedürlerini dikkate alarak yönlendirmelidir. Yeni iletişim kuralları geliştirerek uzaktan var olma problemlerinin çoğunun üstesinden gelmek mümkündür. Bu iletişim kuralları bir iletişim alandısını anında onaylamak ve periyodik bildirimlerden ('hala buradayım' diyen bir mesaj gibi) oluşur. (Kvan, 2001).

4.5. Sanal Mimari Tasarım Eğitiminde Mekanın Etkisi

Mimarlıkta stüdyo, binalar hakkında bilgilerin verildiği, tasarlama ediminin öğrenildiği ve pratiğe geçirildiği, alternatiflerin üretildiği, değerlendirildiği ve geliştirildiği mekanlardır (Do ve Gross, 1997). Tasarım stüdyolarında tasarımcılar tek başına ya da işbirliği içinde tasarım projeleri üzerinde çalışırlar (Maher ve Simoff,

2000). Sanal tasarım stüdyosu (STS) kavramı, bir ağ ortamında zaman ve mekandan bağımsız olarak çalışılan, tasarımcıların tasarım bilgi, görüş ve fikirlerini paylaştığı tasarım stüdyosunu ifade eder.

Gelişen teknoloji ile stüdyo kültürünün doğası değişmektedir. Bilgisayar destekli tasarımın kullanımındaki artış, öğrencileri yeni ve farklı çalışma modellerini benimsemeye yönlendirir. Öğrenciler artık geleneksel sistemde olduğu gibi belirli saatlerde ve mekanlarda öğrenim görmemektedirler (Şekil 4.16). Diz üstü bilgisayarlar ve kablosuz ağ bağlantısı, öğrencilerin belirli mekanlarda çalışmasını daha fazla kısıtlayamayacağı anlamına gelmektedir. Geleneksel ortamla birlikte gelişen yeni yöntem bilimleri ve yeni mekanlar ileride sadece bilgisayar ağları ile sağlanacak iş ve öğrenim yapısını oluşturacağı düşünülmektedir.



Şekil 4. 16 : Öğrenme Ortamı Modelleri (Fisher, 2005).



Şekil 4. 17 : Öğrenme modellerine göre mekanlar (Fisher, 2005).

Giderek sanal ortamların kurgulandığı mekanlarda ağlar, ara yüz, bağlantı, malzeme gibi tasarım elemanları birbirine geçişli olarak ya da tamamen biri diğerinin yerine kullanılarak yaşama girmektedir. Özellikle ve zorlu bir simülasyon süreci olan mimari tasarım eğitimi bu bağlamda incelendiğinde Internet'in de sağladığı çoklu ortamı kullanmaya başlayarak öğretim yöntemi açısından önemli bir adımı zaman ve yerden bağımsız bir ortamda gerçekleştirmektedir. Tasarımcı böyle ortamlarla hayal gücünün ürünlerini çok daha iyi ifade ederek aynı zamanda aktarabilmektedir.

Mimari tasarım eğitimindeki değişim, geleneksel anlamda halen çoğunlukta işleyen stüdyo mekanlarını ilk aşamada tamamen bir sanal stüdyo anlayışına çevirmese de olanaklar ölçüsünde farklılaşmalar ve teknolojinin sağlamış olduğu donanım ve yazılımlarla biçimlendirmektedir. Internet'i bir mekan olarak düşünmek Internet kullanımını anlamak ve geliştirmek için önemli bir yöntemdir. Mimarlık metaforu kullanan sanal ortamlarla etkileşim kurması ve birbirleriyle iletişim kurması için uyumlu bir bağlam sağlar (Maher, 2001).

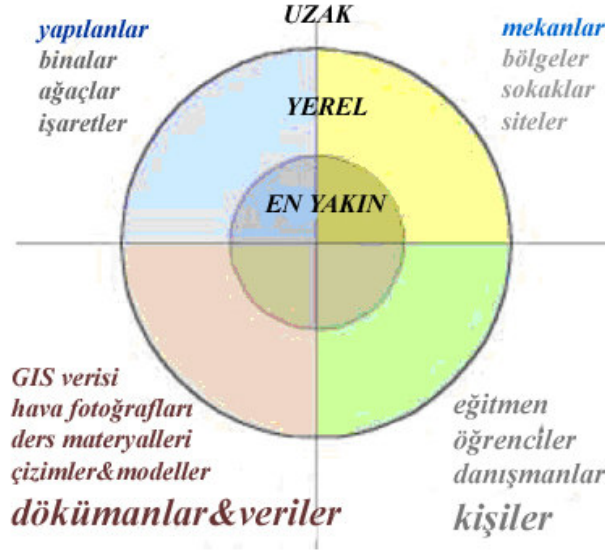
Sanal tasarım stüdyoları eş zamanlılık ve mekan kısıtlamalarının üstesinden gelerek uzaktaki öğrencileri ve öğretim üyelerini bir araya getirmek için bilgisayar araçlarını kullanmaktadır (Kvan, 2000). Sanal tasarım stüdyosunda bu yaklaşım, video konferansı, bilgisayar üzerinde paylaşılan elektronik beyaz tahta (whiteboard) ve yazışma odaları (chat) gibi yüksek bant genişliği teknolojisiyle desteklenir. Yüksek

kapasiteli ağ gerektirir ve çeşitli uzaklıklardaki stüdyolarda yer alan her bir ortak platformun kapasitesi ile sınırlıdır (Çağdaş, 2002), (Bennett ve Broadfoot, 2003).

4.6. Sanal Mimari Tasarım Eğitiminde Bilgi Kaynakları

Tasarım çözümlerini araştırma sürecinde, öğrenciler bir tasarım stüdyosunun mevcut sınırlarının dışına ulaşır. Bir üniversite ortamında, bu araştırma için çok-disiplinli kapsamlı bir kütüphane kullanılır. Ürün katalogları, mesleki dergiler gibi akademik olmayan malzemeler referans bürosu gibi bölüme ait bir koleksiyonda toplanır. Yerel yönetimler, inşaat endüstrisi ve malzeme firmaları hem tasarım araştırması süresince hem de jüri eleştirilerinde öğrenciler tarafından kullanılmak üzere kaynaklar sunarlar. Bir öğrencinin tasarım çalışması sırasında bunlar önemli kaynaklardır. Öğrenci, önemli bir öğrenme bileşeni olan kaynaklara ulaşarak bilgi edinir.

İnternet çok büyük bir bilgi kaynağıdır, ancak yalnızca sanal tasarım stüdyosuna özgü değildir. Aynı kaynakların avantajı geleneksel bir stüdyo ortamında da görülebilir. Bir sanal tasarım stüdyosunda farklı olan, öğrenci çalışmalarının ağ üzerinde erişilebilir olması ve böylece potansiyel olarak uzaktaki danışmanlar tarafından erişilebilmesidir (Şekil 4.18). Bu yüzden, öğrenci uygulamacıların ve danışmanların yakınlığı ile daha fazla kısıtlanmamaktadır, istediklerinde uzakta bulunan uzmanlara öneri almak için danışabilmektedirler. Bazı mimarlık okulları tasarım stüdyosu ilerlerken uzaktan masa kritikleri yapmak için uzmanları davet ederek bu durumun avantajından yararlanmaktadırlar. Öğrenciler kendi katkılarının kaynağı için araştırma yapabilirler. Örneğin, kendi tasarımlarıyla ilgili bazı teknik sorunları cevaplandırmak üzere yerel bir yapı malzemeleri ve teknoloji firmalarını ziyaret edebilirler (Kvan, 2001).



Şekil 4. 18 : Bilgi Kaynak Türleri (Theodoropoulos ve Cheng, 2001).

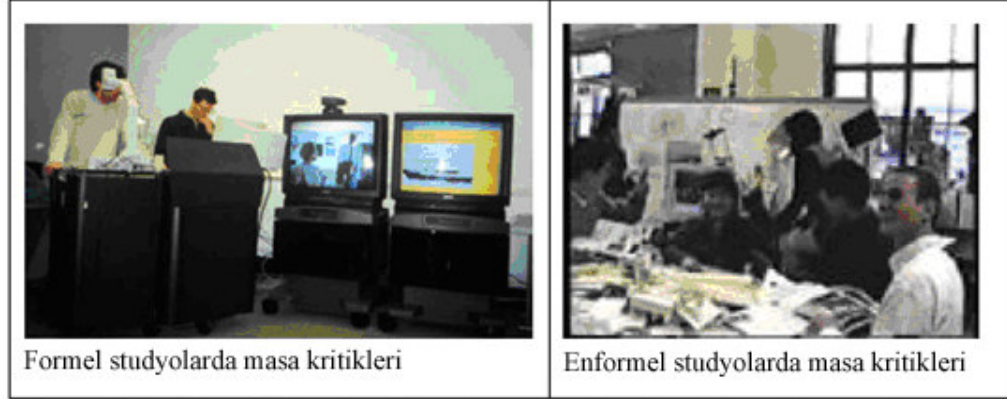
Sanal bir dünyada çalışmak, öğrencinin bu kaynaklara bağlantı kurmasına ve bu yolla, ulaştığı bilgileri daha samimi bir tavırla kendi çalışmasına yerleştirmeye izin verir. Sanal tasarım stüdyo ortamı öğrenciyi bilginin dış kaynaklarının ve bunların sunumunun anlamını düşünmeye davet eder. Böylece, sanal tasarım stüdyosu, öğrencinin düşünmesi için yeni bir pedagojik konu ortaya çıkarır (Kvan, 2001).

4.7. Sanal Mimari Tasarım Eğitiminde Değerlendirme

Tasarım jürileri başlangıçtan beri mimari tasarım eğitiminin ayrılmaz bir parçası olagelmıştır. Tasarım sürecinin sonunda ve dönem aralarında, öğrenciler kendi çalışmalarını eleştirilmek ve tartışılmak üzere jüriye sunarlar. Geleneksel tasarım stüdyolarında eleştirilerin gözlemlenebilmesi için jüri herkese açık bir ortamda yapılır. Tanıdık veya yabancı bir sürü yüz karşısında duran öğrenciye çalışmasını anlatması ve yapılan eleştiriler doğrultusunda açıklama yapması için bir süre verilir. Eleştirilerin bir tabanı vardır ve öğrenciyi tartışma içine alarak ve fikri özetleyerek çalışmanın yönlerini sorgular. Jüri üyelerinin farklı perspektiflerine göre öğrencilerin öğrenme süreci yönlendirilir (Kvan, 2001).

Eleştiriler, tasarım eğitiminde önemli bir problemdir. Bireysel tasarım çalışmalarını tarafsız olarak değerlendirmek karmaşık bir konudur, bu yüzden tasarım dersinde genellikle grup değerlendirmesi yöntemi uygulanır (Chen ve You, 2003). Antony'nin de belirttiği gibi, bugün bildiğimiz açık jüriler, son elli yıl içinde kapalı jürilerden

hareket ederek geliştirilen oldukça yeni doğal olaylardır. Tasarım eğitiminin ilk dönemlerinde kullanılan kapalı jüri yaklaşımında öğrenciler yer almaz. Eleştiriler yalnızca öğrencinin çalışmasıyla ilgili teslim ettiği malzemeler üzerinden yapılır. Bu tür kapalı jüriler, günümüzde mimari tasarım yarışmalarında halen bir model olarak uygulanmaktadır (Şekil 4.19), (Kvan, 2001).



Şekil 4. 19 : Teknolojinin konumu etkileşimlerin formalitesini belirler (Yee, 2001).

Sanal tasarım stüdyolarında da geleneksel jüri yaklaşımları görülmektedir. Şekil 4.20’da olası tasarım eleştiri türleri iki boyuta göre sınıflandırılmıştır. İlk boyut resmiyetin derecesini gösterirken, diğer boyutta ise katılımcılar coğrafi konumlarına göre ayrılmaktadır. Stüdyo üyeleri formel jüriler için sanal masa eleştirileri, sanal eskiz yapma, VoIP (ağ üzerinden ses iletimi) teknolojisi, çevrimiçi tasarım konuları, tartışma yöntemleri; enformel jüriler için ise dağıtılan tasarım eleştirileri, önceden hazırlanmış sunumlar, eskizler, VoIP, video ve uygulama paylaşımı ve kontrolü yöntemleriyle gerçekleştirilmektedir.

	Enformel	Formel
Yerel	Masa kritikleri Katmanlı eskizler, Konuşma Tasarım Tarihi	Tasarım İncelemesi Ön sunum Sıra alımı El hareketleriyle eskizler İşaretleme Konuşma
Dağıtılmış	Sanal Masa kritikleri Sanal eskizler, IP üzerinden ses Çevrimiçi Tasarım Tarihi	Dağıtılmış Tasarım İncelemesi Çevrimiçi ön sunum Sıra alımı El hareketleriyle eskizler İşaretleme IP üzerinden ses, video Uygulama paylaşımı v ekontrolü

Şekil 4. 20 : Olası tasarım eleştiri türlerinin matrisi (Jabi, Johnson ve Goldman, 2003).

Sanal tasarım stüdyolarında geleneksel jüri sunumlarının kurallarını uyarlamak çok sayıdaki bilgisayar tabanlı görüntülü ve sesli iletim yetersizliklerinin çözümünü gerektirir. Tasarım jürilerinin gereksinimlerini gözden geçirmek için pek çok sanal tasarım stüdyosu düzenlenmiştir (Şekil 4.21). Geçerli iletişim teknolojilerinde bant genişliği ve kanalların reddetmesi ile karşılaşmıştır. Yalnızca birkaç stüdyo çalışmasında başarı sağlanmıştır. Bu tür eleştiri ortamlarının düzenlenmesinde yalnızca teknik problemler değil, aynı zamanda sosyal ve kültürel etkileşimli iletişim problemleri ortaya çıkmıştır. Bu yüzden jüriye de engel olmuştur.



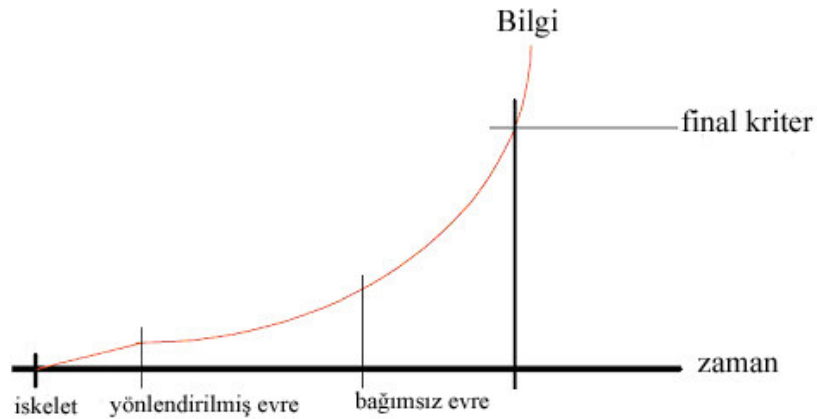
Şekil 4. 21 : Uzaktan eleştiri görüntüleme monitörünün yeri eleştiri odağını değiştirmiştir (Yee, 2001).

Miami Üniversite'sinde düzenlenen eş zamanlı bir jüri sırasında problemleri en aza indirmek için MOOs ve MUDs hazırlayarak katılımcıların malzemeleri çevrimiçi inceleyebildiği ve istedikleri yorumu yazabilmeleri sağlanmıştır. Burada iletişim için bant genişliği problemleri en aza indirilmesine rağmen katılımcılar, bant genişliği problemlerinin büyük boyutlardaki çalışmaların incelenebilmesi için yeteri kadar hızlı indirilememesinde zorluk yarattığını fark ettiler (Kvan, 2001).



Şekil 4. 22 : Son değerlendirme (Yee, 2001).

Öğrenciler masa kritiklerinde öğrendiklerinin son jüride öğrendiklerinden daha fazla olduğunu belirtirler. Masa kritiklerini sanal bir tasarım stüdyosu içerisinde oluşturmak ortak büyük bir açık jüride oluşturmaktan daha kolaydır. Muhtemelen bir sanal tasarım stüdyosu son jüriler üzerine daha az odaklanır ve final sunumu içine almak için masa eleştirilerine geniş yer verir (Kvan, 2001). Sanal mimari tasarım stüdyosunda öğrenme tasarım sürecinin ilk aşamasından başlar ve artış göstererek jüri sonrasında da devam eder. Öğrenmenin en hızlı olduğu aşama bağımsız olarak çalışılan süreçtir (Şekil 4.23).



Şekil 4. 23 : Sanal Tasarım Stüdyosunda Öğrenme Grafiği (Forgber ve Russell, 1999).

Eleştiri sürecinin dikkat edilmeyen bir yönü, öğrencilerin çalışmalarını daha anlaşılır bir biçimde çevrimiçi eleştirilmek üzere gndermeleridir. Stdyoya katılan öğrencilerin çoğu özenli ve karmaşık resimler hazırlamaya çalıştılar. Bu resimler yalnızca diğer resimlerle görüntülendiğinde anlaşılabilir; st üste getirilmiş bir resim ve bir plan gibi. Sanal jüri sunumlarında gönderilen malzemeler öğrencilerin çalışmalarını açıklayıcı nitelikte olmalıdır.

5. SANAL MİMARİ TASARIM STÜDYOSUNUN PEDAGOJİK YARARLARI, KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE BAŞARI FAKTÖRLERİ

5.1. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosunun Pedagojik Yararları

Geleneksel stüdyolardan sanal tasarım stüdyolarına geçilmesinin nedeni sorgulanması gereken bir konudur. Kvan'a (2001) göre bazıları içgüdüsel olarak sanal tasarım stüdyolarını önemli bulmaktadır. Bazıları gösterişi için kullanmaktadır; bazıları ise bir araştırma bağlamı ve öğrencilerin eğitsel deneyimlerini geliştirmek için kullanmaktadır (Kvan, 2000). Mimarlık eğitiminde görsel ve işitsel iletişim teknolojilerinin bilgiye ulaşma ve iletimi için kullanılması görerek ve duyarak öğrenmeyi sağlayarak öğrenme hızını ve kalitesini arttırmaktadır. Aynı zamanda, enformasyon teknolojilerinin uluslararası ortak sanal tasarım stüdyoları aracılığıyla, uluslararası proje çalışmalarında tasarımcıların görev almasına yardımcı olacaktır, böylece kültürler arası bir etkileşim sağlanacaktır (Çağdaş ve Tong, 2005).

Genellikle bireysel bir süreç olarak bilinen tasarım, sanal mimari tasarım stüdyolarıyla işbirlikli bir ortama dönüştürülmektedir. Öğrencilerin birlikte tasarlayarak birbirlerinden öğrenmelerini ve bilgi ve deneyimi paylaşarak işbirliği kurmalarını sağlar. Doffy'nin ifade ettiği gibi, tasarım bir bilgi işi ise, grup içinde fikir geliştirme yöntemlerinin araştırılması gerekmektedir. Bilgi ve deneyime dayanan bir problem çözme eylemi olarak tasarım sürecinde öğrenciler birbirlerinin yaratıcı fikirlerinden yararlanarak grup içinde fikir geliştirmeye çalışmaktadırlar (Kvan, 2000).

Sanal mimari tasarım stüdyolarında zaman zaman karşılaşılan sorunlara karşın, bu ortamın tasarım eğitimine önemli katkılar sağladığı görülmektedir:

- Fikirlerin paylaşılmasını sağlamak,
- Zamanı çoğaltmak,
- Deneyimi ve sergilemeyi genişletmek,

- Öğrenmeyi geliştirmek ve yaymak,
- Öğrencilere farklı bir öğrenme ortamı deneyimi yaşatmak,
- Tasarım sürecinin tüm aşamalarında yapılan diyalogların ve geliştirilen önerilerin tümüne istenildiği zaman erişebilmek ve geri dönüşlerle süreci değerlendirmek,
- Grup tabanlı öğrenmenin sağlandığı bir ortamda, öğrencilerin tasarım önerilerini dijital ortamda deneyimleyerek geliştirme olanağına sahip olmak (Çağdaş ve Tong, 2005), (Kvan, 2000).

Sanal mimari tasarım stüdyosu, işbirlikli tasarım uygulaması ve CAD-CAM uygulamalarının yansımalarını kontrol altına almak için tasarım öğrencilerine, uygulamacılara, araştırmacılara ve eğitmenlere bir araç kutusu sağlar. Bilgisayar destekli tasarım ve imalat programları ile uzman programlar gibi bilgisayarlarla yönetilen tasarım simülasyon araçlarının çizim stüdyolarında kullanılması tasarımı verimli hale getirir. Bu araçlar, tasarımın doğru bir şekilde daha hızlı ve daha ucuz olarak üretilmesine yardımcı olurlar.

Üretken bilgi tabanları, tartışma araçları, beyaz tahta, dijital arşiv ve kütüphaneler gibi sanal doku tabanlı araçlar tasarımda çalışan öğrenciler, akademisyenler ve araştırmacılar için önemli kaynaklar sağlar. Bu tür sistemlerin kullanılması belgeleme ve tasarım araştırmasının yayılmasında tasarım sürecinin dışlaştırılması için fırsatlar sunar. Tasarım yöntem bilimlerini dışlaştırmaya yardımcı olan sistemleri sağlar, böylece tasarım sürecinde bir anlayış kazanılmasını mümkün kılar. Tasarım yineleme, kritik karar yöntemleri ve yansıtma noktalarının kaydedilmesi yazar, tarih-zaman ayarlı, versiyon sayısı gibi meta-veri kullanımıyla başarılabılır. Sanal öğrenme ortamını ve merkezi yönetim veri tabanlarını birbirine bağlayarak kayıtların tekrar kopyalanması engellenir ve kullanılan bilginin doğruluğu sağlanır (Malins ve diğ., 2003).

Tasarım eğitiminin önemli bir yönü olan tasarım önerilerinin değerlendirilmesi ve üzerinde tartışılması sanal ortamda gerçekleştirilmektedir. Bu ortamda öğrenciler, stüdyo çalışma programı doğrultusunda farklı konumlardaki grup arkadaşları ve öğretim üyeleriyle eş zamanlı oturumlar düzenleyerek jüriler yaparlar.

İletişim teknolojilerinin kullanılmasının stüdyo işlemlerinde beklenen verimlilik etkisi, ulaşım masraflarının ve kişilerin kaybettikleri zamanların azalmasıdır. Sanal tasarım stüdyoları öğrenciler, eğitmenler, danışmanlar ve müşteriler gibi farklı disiplinlerden, kurumlardan ve kültürlerden olan ve fiziksel stüdyolarda bulunmayan katılımcıların aynı şekilde zaman ve maliyet azalmasıyla bir araya getirebilirler. Sanal tasarım stüdyosunun farklı yerlerde bulunan çok çeşitli katılımcıya açılarak öğrenmek için daha zengin ve daha üretken bir çevre olması beklenir.

Geçerli yöntemleri artırarak öğretme ve öğrenme kalitesini ve çeşitliliğini geliştirmek için fırsatlar sağlamanın yanında sanal tasarım stüdyoları aynı zamanın daha iyi bir şekilde kullanılmasına yardım eder. Özellikle uygulama aşamasında, zamandan yararlanmak için bir fırsat sunar. Sanal tasarım stüdyosunun bu yararı 'Multiplying Time' projesinde sağlanmıştır. Hong Kong Üniversitesi, ETH Zürich ve Washington Üniversitesi bir gün içinde üç farklı periyotta aynı proje üzerinde çalışmışlardır. 8 günden az bir sürede Taipei ve Budapeşte'deki tasarım uygulamaları kullanılarak yüzden fazla kişi bir ofis tasarımını tamamlamayı başarmıştır (Kolarevic ve diğ., 1999). Buna karşın Kvan, bilgisayar destekli tasarımı yalnızca daha etkili olmak ve daha çok para kazanmak için boşa kullanmamak gerektiğinin altını çizer.(Kvan, 2000).

Liu ve Chien (2001), birinci sınıf tasarım stüdyolarındaki öğrenim ve öğretme sürecini desteklemek için bir sanal doku tabanlı ortam geliştirmişlerdir. Öğrenciler iki gruba ayrılarak sanal doku tabanlı öğrenmenin etkisi araştırılmıştır. Hedef grubundaki öğrenciler sanal ortamda, kontrol grubundakiler ise geleneksel stüdyoda çalıştılar. Deney sonuçlarına göre hedef gruptaki öğrencilerin çoğu sanal doku tabanlı desteği kullanmak için alışkanlıklarını git gide biçimlendirmektedirler. Öğretim üyesi en alışılmış kullanıcı olarak görülmektedir ve 'pin-up'ları gözden geçirmek ve tartışma panosunda öğrencilerin gündeme getirdikleri soruları yanıtlamak için zaman harcamaktadırlar. Hedef gruptaki öğrenciler kontrol grubundakine göre tasarım alıştırmaları üzerinde çalışmak için daha fazla zaman ayırmak zorunda kalmışlardır. Bununla birlikte, hedef grupta sınıf dışındaki öğretim üyesi-öğrenci etkileşimi kontrol grubuna göre daha fazladır. Genel olarak, hedef grubundaki öğrenciler sistemi yararlı bulmuşlardır: öğrenci ve öğretim üyesi arasında iletişim kurmaya teşvik eder ve kontrol grubundaki çoğu öğrenciyi rahatsız eden tedirginliği azaltır; çünkü eğitmen çalışmalar sırasında öğrencilerin yanında

bulunmamaktadır. Öğrenciler sanal doku tabanlı desteğin iletişimi kuvvetlendirdiği açıklamasına rağmen, bu çoğunlukla yazılı biçimdedir (Liu ve Chien, 2001).

Birleşik Krallık'taki The Joint Information System Committee (JISC)'nin yaptığı bir teknoloji uygulama raporunda eğitimciler üzerindeki idari yükü azaltarak sanal bir öğrenme ortamının yararları özetlenmiştir. Böylece iş yüklerinin daha etkili yönetilmesine izin verdiği ve öğrencilere daha fazla zaman ayrılmasını sağladığı belirtilmiştir (Malins ve diğ., 2003).

Grierson (2004), Internet Tasarım Projesi ile sanal tasarım stüdyolarının olumlu etkilerini ortaya çıkarmıştır. Bu ortamlar Internet teknolojilerini kullanarak etkili bir biçimde iletişim kurmayı sağlamaktadır. Kullanılan teknolojinin gücü ve zayıflığı eleştirel olarak değerlendirilebilmekte ve sonuç çözümü üretmek için hem grup içindeki hem müşteri ile olan resmi ve resmi olmayan diyaloglar yönetilebilmektedir. Tasarıma ve tasarım çözümünün sunumuna yaratıcı biçimde yazılım araçlarının uygulanabilmesi ve grup çalışmasının dinamiğini ve grup içindeki tasarımın anlaşılmasını sağlar. Artan öğrenci sayısı ve Internet Tasarım Projesi'ndeki eş öğrenme üzerine artan güvenin oldukça başarı sağladığı görülmüştür. İşbirlikli yaklaşım, sanal doku günlüğünün bir belgeleme ve yansıtma platformu sunmasından dolayı, dinamik bir tasarım sürecini ilerletir. Grup çalışması becerilerini ilerleterek, organizasyonel becerileri geliştirerek ve uygulamada kullanılan yeni iletişim yöntemlerinden geri kalmayarak profesyonel pratiği taklit eder. Bu programdaki öğrenciler mezun olduklarında tüm teknolojileri kullanabilecek düzeye gelecektir. Bu yöntemle iletişim kurarken ortaya çıkabilecek problemler hakkında bilgi sahibi olacak ve deneyim kazanacaktır. Öğrencilere farklı bir öğrenme ortamı deneyimi yaşatan sanal tasarım stüdyosu hakkında öğrenciler olumlu düşünmektedirler. '*Yılın en ilginç olayı*', '*mesaj gönderme eğlencesi*' ; '*saygı değer deneyim*' gibi tanımlamalar yapmışlardır (Grierson, 2004).

5.2. Karşılaşılan Zorluklar

Sanal mimari tasarım stüdyo deneyimlerinde karşılaşılan engeller iki ana grupta özetlenebilir: teknik zorluklar ve sosyal zorluklar.

5.2.1. Teknik zorluklar

Sanal mimari tasarım stüdyolarında zaman zaman teknik zorluklarla karşılaşmaktadır. Zamanla programda yapılan değişiklikler ve yansıtma, projeye daha ilerlemiş düzeyde giriş ve öğrencilerin daha iyi hazırlanmaları ile bu engellerin çoğunun üstesinden gelinmektedir. Güvenilmez yazılım, teknik deneyim ve destek eksikliği kimi zaman hayal kırıklıklarına yol açmıştır ve gruplar üzerinde olumsuz etkiler yapmıştır. Elektronik posta ile iletişimin geri dönüşümü çok zaman almış; buna karşın eş zamanlı oturumlar daha hızlı ve etkili olmuştur. Bir çizimi gönderebilme ve eş zamanlı olarak müşteri veya tasarımcıyla ekran üzerinde içeriği tartışabilme bakımından, telefon, mektup, faks gibi geleneksel iletişim yöntemlerine göre bir ilerleme olarak görülmüştür (Grierson, 2004).

Mevcut iletişim teknolojilerinde bant genişliği ve kanalların reddetmesi ile karşılaşmıştır. Teknolojinin elde edilmesi pahalı ve desteklenmesi kimi zaman zordur. Bir bilgisayar ağ bağlantısı üzerinden iletişim kurma problemi, geometrik olarak katılımcı sayısına bağlı olarak arttığı görülür. Bu yüzden kalabalık bir sınıfı desteklemek çok zordur.

Eskizler ve maketler üzerinden tartışmak mümkün ama kullanışsızdır, çünkü bu eskiz ve maketleri dijital formata dönüştürmek için fazladan zaman ayrılması gerekmektedir.(Liu ve Chien, 2001).

5.2.2. Sosyokültürel zorluklar

Sanal tasarım ortamlarının düzenlenmesinde yalnızca teknik problemler değil, aynı zamanda sosyal ve kültürel etkileşimli iletişim problemleri ortaya çıkmıştır. Sanal gruplar içinde iletişimin sosyal elemanları daha büyük problemlere neden olmaktadır. Örneğin; ortaklarını yeteri kadar tanımamak, tam olarak tanımlanmamış roller ve sorumluluklar, dil ve kültür farklılıklarından doğan birbirini yanlış anlama; eş zamanlı olmayan işbirliğinde yaşanan hüsranslar ve öğrencilerin farklı kişilikleri gibi sorunlarla karşılaşmıştır.

Grup eşleriyle uzaktan çalışmak, geleneksel bir tasarım stüdyosunda düşünülmesi gerekli olmayan bir problemin altını çizer. Vaitkus, dikkatimizi grup üyelerinin güvenilir sorumluluklarına çeker. Anonimlik olursa etkin grupların oluşturulamayacağını belirtir. Böylece, üyeler birbirini tanımadıklarından etkili güvenilir ilişkiler kurulamaz. Grup kurulamadığında eşli öğrenme zordur.

Katılımcılar arasındaki güvenin gelişimi etkili bir sanal tasarım stüdyosu geliştirmek için önemlidir.

Kvan, sanal tasarım stüdyosu uygulamalarından sonra öğrencilere anketler düzenlemiştir. Bu anketler sonucunda öğrencilerin farklı zaman dilimi ve farklı konumlardaki kişilerle iletişim kurmanın zorluğundan ve iletişim kanallarının yetersizliğinden şikayet ettikleri görülmüştür. Yapılan gözlemler dikkate alındığında sorunların nedenleri araştırılmaya çalışılmıştır. Bu sorunlar bazı ihtiyaçları açığa çıkarır:

- Alışıklık (içli dışlı olma) durumu sağlanamadığında diğer katılımcının herhangi bir hissini anlamak ve bu yüzden tepkisini tahmin etmek zorlaşır.
- Cevap ve tepkilerin uzaktaki ekip arkadaşı tarafından nasıl yorumladığını anlama ve herhangi bir cevap alma zorluğu ortaya çıkar.
- Tüm iletişimlere tek bir dijital araç içinde sağlamak gerekir.

Bir öğrenci, çalışmasının başarısındaki güvenin rolünü kanıtlayarak konuyu belirginleştirir. Öğrenci ve uzaktaki grup arkadaşı, iletişimlerdeki güvenin bir düzeyini kurduğunda, iki katılımcı birbirlerinin çalışmaları hakkında güvenle yorum yapabilmektedirler. Güven sonuç tasarımın geliştirilmesi için doğru bir işbirliğine izin verir. Vaitkus'un deyişiyle, sürece ve eşine kolayca boyun eğme ve kendini bırakma düzeyine erişerek öğrenciler birlikte çalışabilmektedirler. Bu noktada, başarılı tasarım etkileşimi için Cuff'ın belirlediği gerekli koşulları gerçekleştirirler. Tasarım süreci, katılımcılar arasındaki ılımlı ve içten ilişkilerle, bazen de anlaşmazlık ve gerginliklerle sonuçlanabilir (Kvan, 2001).

Hong Kong Üniversitesi, ETH Zürich ve Washington Üniversitesi arasında 1998'de gerçekleştirilen 'Multiplying Time' sanal tasarım stüdyosu, ortak bir veri tabanından farklı zaman dilimlerinde ve her bölgenin belirli kapasitesinin avantajını kullanarak çalışmanın mümkün olabileceğini kanıtlamaktadır. Ortaya çıkan tasarımlar paylaşılmaktadır, ancak bireysel katkılar tasarım gelişimi boyunca açıkça kendini göstermektedir. Paylaşımın gösterimi tasarım süreci için önemli akıl yürütmeleri gerektirir. Bireysel bir tasarımın sahibi olduğunu iddia etme yetersizliği, üniversite ortamı ve mesleki uygulama arasındaki doğal farktan ve tasarımların soyut ve kısa süreli olmasından kaynaklanabilir. Stüdyo sonuçlarına göre, her öğrencinin tasarıma yaptığı katkı veri tabanında ve farklı görselleştirme şemalarında gösterildiğinde öne

çıkma sorunu çözülerek, tasarımlar arasındaki olumsuz yönlerdeki rekabet en aza indirilecektir. Bu tür bir ortamda, öğrenciler kendi kendine bazen daha zayıf olan çözümlere devam etmek yerine, en iyi sonuçları geliştirmek için seçim yapıp devam etme eğilimindedirler. Öğrenciler arasındaki dayanışmanın gelişmesiyle bu tür işbirlikli ortamlar hem proje gelişimine hem de proje yönetimine bir ilerleme getirebilir.

Tüm deneysel projelerdeki gibi, teknik, kültürel ve geçici bir ortam olması dolayısıyla bazı zorlukları beraberinde getirir. Sanal tasarım stüdyosunun programını yapmak hem makro hem de mikro algılamada bir iddia olarak görülmektedir (Kolarevic ve diğ., 1999). İnternet iletişiminin kaprisleri bazı bağlantılara kimi zaman engel olmuş, grup çalışması sinir bozucu bulunmuş ve teknoloji çalışmadığında gerginlikler yaşanmıştır (Grierson, 2004).

5.3. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu Eğitiminde Başarı Faktörleri

Sanal mimari tasarım stüdyosunun başarısı iş tanımının tam olarak belirlenmesine, katılımcıların isteklerine ve uygun çalışma yöntemlerine bağlıdır. İletişim ve görselleştirme için pahalı teknolojilerin kullanımı sorgulanmalıdır. Kaynakların ve ihtiyaçların karşılaştırılması yüksek teknolojik donanımdan daha kritik olabilir. İnternet iletişiminin sağlanması çok sayıda katılımcının tasarım fikirlerini paylaşmasını ve eş zamanlı çalışabilmesini sağlamaktadır.

Sanal mimari tasarım stüdyolarında hangi faktörlerin tasarım işbirliğini şekillendirdiğini ve yeni projeler tasarlarken bunların stratejik kullanımı görülmektedir. Teknoloji ve tasarım grubu arasındaki ilişkiyi en iyi şekilde kurabilmek için katılımcıların profillerine, beklenen sonuçlara ve işbirliğinin yapısı ile zamanlamanın lojistiğine dikkat edilmesi gerekmektedir. Katılımcıların bilgi birikimleri kendi kişisel performans ölçütlerine göre birlikte yaratacakları üründen beklentilerini içermektedir. Beklenen sonuçlar performans kriterlerinin idealleştirilmiş amaçlarıdır. Programın ve grup yapısının düzenlenmesi dinamik grup sürecini şekillendirir. Grup içindeki eşleştirmeye dikkat edilmesi yeteneklerin ve tavırların daha etkili bir ekip çalışması için önemlidir. Sonuçlar için kişisel beklentiler projenin başarılı olup olmadığının değerlendirilmesinde etkilidir. Bu etkileşimli değerlendirme çoklu değiştirmeleri olumlu bir işaret olarak sayacaktır.

Kişisel motivasyonun işbirliği sonucunu planlarken göz önüne alınması gerekir. Ortak amaç için bir araya gelen gruplarda ortaya çıkan ortak ürünler katılımcıların çoğu tarafından tatmin edici nitelikte olmalıdır. Elde edilen bilgi yararlı ve herkes tarafından anlaşılabilir olduğunda harcanan çaba daha faydalı olacaktır. Elde edilen bilgiler sanal doku tabanlı bir kaynak haline getirilip, herkes tarafında erişilebilir olması sağlanabilir. İnternet, profesyonel, akademik ve dışardan katılanlar tarafından geri beslemeli olarak sunum ve kendi çalışmalarını eleştirme imkanı vermektedir.

Sanal mimari tasarım stüdyosunun başarısı görevin tanımına, katılımcıların beklentilerine ve uygulanan yöntemle bağlıdır. Katılımcılar yapılan işe kendi uzmanlıklarını, perspektiflerini ve amaçlarını katarlar. Çok yönlü tasarım dünyası ile grup üyeleri farklı referans ve dağarcık kümeleriyle deneyim kazanmaktadır. Bu tasarım sürecini zenginleştirmekte, ancak iletişimi güçleştirmektedir. Bu tür ortamların başarılı bir biçimde geliştirilmesi net bir tasarım stratejisine sahip olmaya bağlıdır ve disiplin içerisinde kullanılan pedagojik yaklaşımın tamamını gerektirir. Öğrenmek için bir yaklaşım deneysel, problem tabanlı, öğrenci merkezli ve grup tabanlı öğrenmeyi içermelidir (Malins ve diğ., 2003).

Bilgisayar destekli iletişime özgü olarak, teknoloji ve teknik hazırlıklara karşı tutumlar iletişimi kolaylaştırabilir ya da bozabilir. Hangi araçları daha uygun olabileceği deneyime ve yeni tekniklere karşı olan tutuma göre değişiklik gösterir. Teknolojinin seçimi işin niteliğine (örneğin; tasarım, toplantı, önerilerdeki uyumsuzluk, sosyal etkileşim, vb.), işbirliğinin türüne (ilgili konular, sosyal ve hiyerarşik ilişkiler) ve sonuç değerlendirmelerine (ortaya çıkan ürünün kalitesi, problemin çözümü, kişisel tatmin gibi) bağlıdır. Tasarım sürecinin belli bir aşamasında alternatif çözümler üretmek olumlu bir yaklaşımdır, ancak çözümlerin artması alternatifleri açıklarken sürecin yavaşlamasına neden olabilir. Hangi teknolojinin kullanılacağına karar verirken yapılacak işin karmaşıklığına ve nasıl bir alan, form ve program gerektirdiğine dikkat etmek gerekir. Teknik araçlar tasarım sürecinin belli bir kısmı ve belirli içerik temsili için ayarlanır. Örneğin, kültürel değer kolaylıkla metin ve resimlerle detaylı olarak araştırılabilir. Metin tabanlı yöntemler kolay kullanımından dolayı tasarım sürecinin büyük bir kısmı için uygundur. Grafiklerin kelimelere dökülerek tasarımın anlaşılır hale getirilmesi tasarlama aşamasında öğrencilerin ne istediklerini bilerek devam etmelerini sağlar. (Kvan, 1999), (Cheng ve Kvan, 2000).

Bilginin bir neden olarak kullanılmasına örnek olması açısından, Dave ve Danahy bir sanal tasarım stüdyo çalışmasında öğrencilerden birbirlerinin yerine proje tasarımlarını istedi. Öğrenciler iletişim sırasında zorluk çekti, çünkü her birinin gruptaki arkadaşından alması gereken önemli mekan bilgilerine ihtiyaçları vardır; benzer nedenlerle, öğrenciler birbirlerinin müşterisi varsayılarak eşleştirildi. Örnek çalışmaların ve model bileşenlerinin paylaşımının önceki tasarım çalışmalarının kaydedilmesinden daha önemli olduğu gözlenmiştir. Sonuç projeler eğitmenlerin eğitim felsefesini yansıtmak için sunulabilir. Eğitmenler kaliteli çevrimiçi çalışmayı belirtmeli ve tüm katılımları tarafsız olarak değerlendirmelidir. Tasarım süreci sonunda kalite kriterleri katılımcılar tarafından tartışılmalıdır (Cheng ve Kvan, 2000).

Bir sanal tasarım stüdyo başarısının yalnızca etkin teknolojik desteğe dayanmadığı anlaşılmaktadır. Teknoloji gibi, süreç de başarmak için bir katılma etmenidir. Bu yüzden bir sanal stüdyo, ağ iletişimi üzerinden başarılı bir tasarım değişimini destekleyen süreçlerle ilgili öğrenmede öğrencilere yardımcı olmalıdır. Kullanılan teknikler var olan teknolojinin kapasitesine ve yetersizliğine uyum sağlamalıdır (Kvan, 2001).

Sanal mimari tasarım stüdyo deneyimlerinden yararlanılarak tasarım eğitimin başarılı bir ortam oluşturmak için hangi faktörlere dikkat edilmesi gerektiği listelenebilir: (Cheng ve Kvan, 2000), (Grierson, 2004).

- Tüm teknolojileri iyi ve güvenilir bir biçimde önceden hazırlamak;
- Bilgisayar ağlarını donanım ve yazılım olarak iyileştirmek, güncelleştirmek ve bilgisayar destekli sunumların ve tartışma ortamlarının yapılabilmesi olanağını arttırmak;
- Çeşitli araçlar kullanarak heterojen bir ortam sağlamak;
- Proje çalışmasını devam ettirmek için alternatif yöntemler kullanmak;
- Öğrencilerin kullanılan yazılıma ve birbirlerine alışmalarını sağlamak için süre vermek;
- Süre ve proje göz önüne alınarak başarılabilecek olandan fazlasını beklememek;
- Öğrencileri grup çalışmasından ne beklendiği ve sanal ortamda çalışma konusunda bilgilendirmek;

- Sanal ortamda çalışmak için sürecin iyi tanımlanmasını sağlamak (çevrimiçi olma zamanlarını ve iletişimi ayarlamayı kapsar);
- Yüksek düzeyde coşkunluk sağlamaya çalışmak;
- Bilgisayar sistemlerinin seçiminde gerek donanım gerekse yazılımların uyumlu çalışmasını sağlamak;
- Bilişim teknolojisinin, araştırma projelerinin yürütülmesi dahil, mimarlık eğitim ve öğretiminde kullanılabilmesi için gerekli özelliklere sahip laboratuvarların (çizim, modelleme, animasyon, çoğul ortam, sanal gerçeklik, video hazırlama vb.), dersliklerin ve teknik elemanların olması, bu bağlamda “grafik bilgiyi destekleyebilecek istasyonlar” oluşturmak;
- Eğitim mekanlarını, mobilya modüllerini ve öğretim araçlarını bilgisayar teknolojisinin kullanılmasına yönelik tasarlamaktır.

6. SONUÇLAR

Mimari tasarım eğitimi dinamik, yeniliklere açık ve sürekli değişime uğrayan bir süreçtir. Bilişim ve iletişim teknoloji alt yapısının büyük bir hızla gelişmesi ve sanal doku tabanlı yazılımların ve bu yazılımları destekleyen büyük ve hızlı bilgisayarların geliştirilmesi mimarlık eğitiminde bir reform oluşturmakta ve küreselleşme sürecinde eğitimin kalitesini artırmaktadır.

Sanal mimari tasarım stüdyo çalışmaları son on yıl içinde hızla artmıştır. Avantajları nedeniyle dünyanın her tarafındaki pek çok mimarlık okulunda uygulanır olmaya başlamıştır. Bilişim teknolojisi sayesinde farklı kültürlerle birlikte düşünce zor üretilmekte ve ortak çalışmalar yapılmaktadır. Artık herhangi bir üniversitenin sunduğu veya değerlendirdiği mimarlık eğitime öğrenciler uluslararası çapta katılabilmektedirler.

Gelişen teknoloji ile stüdyo kültürünün doğası değişmektedir. Bilgisayar destekli tasarımın kullanımındaki artış, öğrencilerin yeni ve farklı çalışma modellerini benimsemelerine yönlendirir. Öğrenciler artık geleneksel sistemde olduğu gibi belirli saatlerde ve mekanlarda öğrenim görmemektedirler. Diz üstü bilgisayarlar ve kablosuz ağ bağlantısı, öğrencilerin belirli mekanlarda çalışmasını daha fazla kısıtlayamayacağı anlamına gelmektedir. Geleneksel ortamın yanında gelişen yeni yöntem bilimleri ve yeni mekanlar ilerde sadece bilgisayar ağları ile sağlanacak iş ve öğrenim yapısını oluşturacağı düşünülmektedir.

Sanal tasarım ortamlarının başarılı bir biçimde geliştirilmesi net bir tasarım stratejisine sahip olmaya bağlıdır. Tasarım eğitiminde öğrenme stratejileri diğer alanlardakinden farklılık gösterir. Yapıcı ve işbirlikli öğrenme kuramları tasarım süreci için en faydalı ve uygun olanlardır. Bu yüzden, disiplin içerisinde kullanılan pedagojik yaklaşımın deneysel, problem tabanlı, öğrenci merkezli, grup tabanlı ve işbirlikli öğrenmeyi desteklemesi gerekir.

Sanal bir mimari tasarım stüdyosu yalnızca geleneksel öğrenme ortamının sanal bir türü olduğu anlamına gelmez. Aynı zamanda tasarlama süreci ile ilgili öğrencilere

daha fazlasını öğretmek için yeni fırsatlar sunar. Geleneksel tasarım eğitiminde ortaya çıkan ürün üzerine odaklanma yaklaşımı çeşitli olumsuzlukları beraberinde getirmiştir, ancak bu durumu değiştirme girişimleri yetersiz kalmıştır. Tasarım stüdyolarında süreci takip etme zorluğu çevrimiçi sistemlerle ek bir çaba gerektirmeden aşılmaktadır. Böylece geleneksel öğrenme ortamında elde edilemeyen sonuçlar sanal mimari tasarım stüdyolarıyla sağlanabilmektedir. Mimari tasarım eğitiminde başarıya ulaşmak için eğitim sisteminde tartışmaya izin vermek, öğretim planının ve kullanılan teknolojinin yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Tez kapsamında mimari tasarım eğitiminde geleneksel tasarım stüdyoları ve sanal tasarım stüdyoları karşılaştırılarak incelenmiştir. Mimari tasarım stüdyolarını mimarlık eğitiminde daha etkin hale getirmek için ne yapılması gerektiği ve bir sanal tasarım stüdyosunun nasıl olması gerektiği araştırılmıştır. Geleneksel tasarım stüdyosu ve sanal mimari tasarım stüdyosu arasındaki benzerlik ve farklardan yola çıkılarak, günümüze kadar yapılan önemli sanal tasarım stüdyo çalışmaları incelenmiştir. Tasarım stüdyosunun bilgisayar destekli işbirlikli ortama taşındığında eğitmenin rolünün ne olacağı ve öğrencilerin katılımlarının nasıl değişeceği ve tasarım eğitimi ne yönde etkileyeceği yapılan sanal stüdyo çalışma örnekleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Sanal mimari tasarım eğitiminde uygulanan öğrenme modelleri ve bu modellerin kullanılmasıyla stüdyo eğitiminde ortaya çıkan fırsatlar, yararlar ve karşılaşılan zorluklar belirlenmiştir. Ayrıca, mimari tasarım eğitimiyle ilgili araştırmalar yapan kuramcıların savunduğu pedagojik yaklaşımlardan yararlanılmış ve sanal mimari tasarım uygulamalarında pedagojik açıdan başarı sağlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken konular ve koşullar ortaya konulmuştur. Böylece, mimari tasarım eğitiminin bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak gelecekte daha olumlu yönlere yönlendirilmesi sağlanabilecektir. Eğitimin kalitesini yükseltmek amacıyla ulusal ve uluslararası düzeyde ortak tasarım çalışmaları için gereken yöntem ve yaklaşımların geliştirilmesine katkıda bulunulacaktır.

Sanal tasarım stüdyosunun gelişimi, tasarım eğitiminde izlenen yöntemler hakkında yeniden düşünmek için ümit verici fırsatları ortaya çıkarır. Öğrenci ile eğitmen ve öğrenci ile dünya arasındaki ilişkiyi değiştirir. Bir tasarım stüdyosunda öğrenmek için uygun yöntemlerle ilgili uyarlanmış son anlayışların içerisine yeni süreci

zorlamak yerine, uygulanan eğitim yönteminin tekrar gözden geçirilmesi için bir fırsat sunar ve bu fırsatların sanal stüdyo eğitimine uyarlanmasını sağlar.

Sanal mimari tasarım stüdyoları ile ilgili çeşitli konulardaki araştırmalar mimarlık okullarında halen devam etmektedir. Sanal tasarım stüdyoları yeni bir eğitim aracı olarak kabul edildiğinde ve fiziksel bir mekan daha fazla açıklanamadığında tasarım eğitimi için geleneksel stüdyolara neden devam edildiği sorusu ortaya çıkmaktadır. İleriye dönük araştırmalarda tanımlanmış tasarım problemlerinin üstesinden gelen, eş zamanlı ve işbirlikli tasarım grupları oluşturmanın gerekliliği araştırılmalıdır. Tasarım sürecini daha fazla vurgulayan bir tasarım eğitim programı düzenlenmeye çalışılmalıdır. Bilgi ve iletişim teknolojileri, fikirlerin kalitesinin arttırılmasında daha iyi sonuç verecektir. Tasarım eğitiminde uygulanan yöntemler tekrar gözden geçirilmelidir ve pedagojik açıdan yararlı sonuçların alınabilmesi için farklı yaklaşımlarla sanal mimari tasarım stüdyolarında deneyler yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Abdelfttah, H. ve Raouf, A. A., 2004. No More Fear or Doubt: Electronic Architecture in Architectural Education, *First ASCAAD International Conference, e-Design in Architecture KFUPM*, Dhahran, Suudi Arabistan.

<http://www.ascaad.org/conference/2004/pdfs/paper11.pdf>, 25.04.2006.

Adams, R. S., J. Turns and C. J. Atman, 2003. 'Educating effective engineering designers: the role of reflective practice.' *Design Studies* 24(3): 275.

Bar-Eli, S., 1998. Pedagogical Approaches in the Architectural Design Studio.

<http://arc.technion.ac.il/deste/Shoshi.Abstract.pdf>, 25.04.2006.

Bennett, R., 2003. The Omnium Project: Proposing a Framework for Creative Online Interaction, *Create.Ed 2003 Conference Proceedings*, Melbourne: RMIT Publishing, 2-14.

http://www.omnium.edu.au/assets/downloads/list/omnium_paper_rb_2003_createEd.pdf, 25.04.2006.

Bennett, R. ve Broadfoot, O., 2003. Design Studios: Online?, *Apple University Consortium Academic and Developers Conference Proceedings*, Wollongong: Apple University Consortium Academic and Developers, s. 9-21.

http://auc.uow.edu.au/conf/conf03/papers/AUC_DV2003_Broadfoot.pdf, 25.04.2006.

Chen, W. ve You, M., 2003. A framework for the development of online design learning environment, *6th Asian Design Conference*, 14 Ekim, Japonya.

http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/conferences/CD_donNotOpen/ADC/final_paper/584.pdf, 25.04.2006.

Cheng, N., 1998. Digital Identity in the Virtual Design Studio, *Associated Collegiate Schools of Architecture (ACSA) 56th Annual Meeting Proceedings*, C. Barton (eds.), Constructing Identity, Cleveland: 14-17 Mart 1998.

<http://darkwing.uoregon.edu/~design/nywc/pdf/acsa98-digid-cheng.pdf>, 25.04.2006.

Cheng, N., 2000. Web-based Teamwork in Design Education, *SiGraDi 2000: 4th Iberoamerican Congress of Digital Graphics*, Rio de Janiero, 25-28 Eylül.

http://darkwing.uoregon.edu/~design/nywc/pdf/cheng_sigradi00.pdf, 25.04.2006.

Cheng, N. ve Kvan, T., 2000. Design Collaboration Strategies, *Proceedings of the Fifth International Conference on Design and Decision Support Systems in Architecture*, CIP-Data, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag, 2000, s. 62-73.

http://darkwing.uoregon.edu/~design/nywc/pdf/cheng-kvan_sigrad.pdf, 25.04.2006.

Craig, D. L. ve Zimring, C., 2000. Supporting collaborative design groups as design communities, *Design Studies*, Vol. 21, no. 2, Mart.

http://coweb.cc.gatech.edu:8888/csl/uploads/des_studies.1.pdf, 25.04.2006.

Çağdaş, G., 2002. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu Ders Notları (Mimarlıkta Enformasyon Teknolojileri–Modeller).

http://www.students.itu.edu.tr/~vds/2002-2003_ylisans/sts%20website/stsweb/notlar3.htm, 25.04.2006.

Çağdaş, G., 2002. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu Ders Notları (Mimarlıkta Enformasyon Teknolojileri–Sanal Tasarım Stüdyosu).

http://www.students.itu.edu.tr/~vds/2002-2003_ylisans/sts%20website/stsweb/notlar4.htm, 25.04.2006.

Çağdaş, G., 2006. Sanal Mimari Tasarım Stüdyosu (Ders sunumu).

<http://www.be.itu.edu.tr/lisansustu/mimarliktabilisim/content/content2/SMTS.pdf>, 25.04.2006.

Çağdaş, G., 2005. Enformasyon Teknolojilerindeki Evrimsel Sürecin Mimari Tasarım Eğitimine Yansımaları, *Stüdyo Tasarım Kuram Eleştiri Dergisi*, Sayı 2, Güz 04-05.

http://www.studyomim.itu.edu.tr/sayi2/enformasyon_tek_evrimsel_su_r_2-6.pdf, 25.04.2006.

Çağdaş, G. ve Tong, H., 2005. Global Bir Tasarım Stüdyosuna Doğru, *Stüdyo Tasarım Kuram Eleştiri Dergisi*, Sayı 3, Bahar 04-05.

http://www.studyomim.itu.edu.tr/sayi3/global_bir_tasarim_studiyosuna_dogru.pdf, 25.04.2006.

Çağdaş, G., Kavakli Thorne, M., Özsoy, A., Altaş, N. E., Tong, H., 2000. Virtual Design Studio VDS 2000 As a Virtual Construction Site: Digital Media is Design Media, not a Drawing Tool, *International Journal of Design Computing*.

Çetiner, O., 2006. Mimarlık Eğitiminde Bilgisayar Kullanımı ve Bir Örnek.

<http://ab.org.tr/ab06/bildiri/32.pdf>, 25.04.2006.

Do, E. Y. L. ve Gross, M. D., 1997. The Design Studio Approach: Learning Architectural Design, *EduTech proceedings of EduTech Design Education Workshop*, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, ABD, 8-9 Eylül.

<http://depts.washington.edu/dmgftp/publications/pdfs/edutech97-eyd.pdf>, 25.04.2006.

Donath, D., Kruijff, E., Regenbrecht, H., Hirschberg, U., Johnson, B., Kolarevic, B., Wojtowicz, J., 1999, Virtual Design Studio 1998 – a Place2Wait, *Proceedings of ECAADE'99 Conference*.

http://infar.architektur.uni-weimar.de/infar/deu/forschung/public/downloads/ecaade_1999_vds_final.pdf, 25.04.2006.

Ellmers, G., 2005. A re-examination of graphic design pedagogy, and its application at the University of Wollongong: Towards a PhD in design education.

<http://www.acuads.com.au/conf2005/papers/ellmers.pdf>, 25.04.2006.

Farivarsdari, G., 2001. A Critical View on Pedagogical Dimension of Introductory Design in Architectural Education, *Proceedings of AEE 2001-Architectural Education Exchange, Architectural Educators: Responding to Change*, Cardiff, England, 11-12 Eylül.

<http://cebe.cf.ac.uk/aee/pdfs/farivarsadrig1.pdf>, 25.04.2006.

- Fisher, K.,** 2005a. The Evolution of the Hybrid Campus, *TEFMA Learning Environments Seminar*, Queensland University of Technology, Mart.
http://www.tefma.com/infoservices/papers/2005_FutureLearningEnvironments_Workshop_Mar05/KennFisher_TEFMA_EvolutionOfHybrid_Mar05.pdf, 25.04.2006.
- Fischer, K.,** 2005b. A Report on the Proceedings of the Two Seminars on Learning Environments in Tertiary Education, *TEFMA Learning Environments Seminar*, First Draft, 20 Ekim.
http://www.tefma.com/PDFs/LearningEnvironments_Jan06.pdf, 25.4.2006.
- Fischer, K.,** 2005c. Creating an Engaging Campus Environment: New Models for Learning Spaces: Aligning Pedagogy, Sociology and Space, *Rubida Research New Learning Environments*, University of Melbourne.
<http://mettleweb.unimelb.edu.au/mettle/2005/docs/METTLe%20v5%20comp.pdf>, 25.04.2006.
- Forgber, U. ve Russell, P.,** 1999. Interdisciplinary Collaboration in the Virtual Design Studio Design Studio, *Proceedings of the 17th Annual EAAE Annual Conference*, Plymouth / Großbritannien.
http://www.ifib.uni-karlsruhe.de/web/ifib_dokumente/downloads/Plymouth-99.pdf, 25.04.2006.
- Grierson, H.,** 2004. The Internet as a Tool for Communication in Design Projects, *CEBE Transactions*, Vol. 1, Issue 2, Aralık 2004, s. 77-90 (14), ISSN:1745-0322.
<http://www.cebe.heacademy.ac.uk/transactions/pdf/HilaryGrierson.pdf>, 25.04.2006.
- Grønbaek, K.,** 2000. VR Technologies and Collaborative Virtual Environments.
<http://www.daimi.au.dk/~kgronbak/talks/CoWS-CVE.pdf>, 25.04.2006.
- Holland, N. ve Velasco, G. V.,** 1998. The Internationalization of Undergraduate Programs: A Model Program Using Reciprocal Distance Education, Traditional Study Abroad Programs and International Internships, *Conference of the American Society of Engineering Educators "Frontiers in Education" FIE98*, 595-599, Arizona.
<http://fie.engrng.pitt.edu/fie98/papers/1200.pdf>, 25.04.2006.

- Jabi, W., Johnson, B. R. ve Goldman, G.,** 2003. Requirements for an Effective Distributed Design Review, *Crossroads of Digital Discourse- Proceedings of the 2003 Annual Conference of the Association for Computer Aided Design In Architecture*, ISBN 1-880250-12-8, Indianapolis (Indiana), 24-27 Ekim, s. 99-105.
- <http://cameo.njit.edu/portfolio/Papers/2003acadia.pdf>, 25.04.2006.
- Kolarevic, B., Schmitt, G., Hirschberg, U., Kurmann, D., Johnson, B.,** 1998, Virtual Design Studio: Multiplying Time, *Proceedings of ECAADE'98 Conference*.
- <http://www.cebe.heacademy.ac.uk/learning/habitat/HABITAT7/vds.pdf>, 25.04.2006.
- Kolarevic, B., Schmitt, G., Hirschberg, U., Kurman, D., Johnson, B.,** 1999. Virtual Design Studio: Multiplying Time, *HABITAT*, CTI, Cardiff, Spring 1999, 7, 40-43.
- Kvan, T.,** 2000. The Pedagogy of Virtual Design Studios.
- http://www.arch.hku.hk/~tkvan/pedagogy_and_the_virtual_studio_caut.pdf, 25.04.2006.
- Kvan, T.,** 2001. The Pedagogy of Virtual Design Studios, *Automation in Construction*, **10:3**, 345-354.
- www.gecgr.co.cu/infoconst/bvirtual/cd/envios/envio%20522.pdf, 25.04.2006.
- Liu, C. I. ve Chien, S.F.,** 2001. A Web-Based Instruction/Learning Environment for First Year Architectural Design Studios, *First ACAE Conference on Architectural Education for the Asian Century*, Singapore, s. 115-122.
- <http://www.ad.ntust.edu.tw/grad/code/download/acae2001.pdf>, 25.04.2006.
- Lökçe, S.,** 2002. Mimarlık Eğitim Programları: Mimari Tasarım Teknoloji ile Bütünleşme. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 17, No 3, 1-16, Ankara.
- http://www.mmf.gazi.edu.tr/journal/2002_3/1-16.pdf, 25.04.2006.
- Maher, M. L.,** 2001. Designing Virtual Worlds as Architecture.
- http://www.arch.usyd.edu.au/~chris_a/MaherPubs/2001pdf/tp044.pdf, 25.04.2006.

- Maher, M.L., Simoff, S. J. ve Cicognani, A.,** 1996. The Potential and Current Limitations in a Virtual Design Studio.
<http://www.arch.usyd.edu.au/~mary/VDSjournal/#pote>, 25.04.2006.
- Maher, M.L., Skow, B. ve Cicognani, A.,** 1999. Designing the Virtual Campus, *Design Studies*, Vol.20, s. 319-342.
- Maher, M. L. ve Simoff, S. J.,** 2000. Collaboratively designing within the design, *Collaborative design, Proceedings of Codesigning*, eds. Scrivener, S. A. R., Ball, L. ve Woodcock, A., s. 391-400, London: Springer-Verlag.
http://www.acmc.uq.edu.au/pdfs/Collaborative_designing_within_the_Design.pdf, 25.04.2006.
- Malins, J., Gray, C., Pirie, I., Cordiner, S., ve Mckillop, C.,** 2003. The Virtual Design Studio: developing new tools for learning, practice and research in design, *Proceedings of Techne: Design Wisdom European Academy of Design*, Barcelona, Spain, 28-30 Nisan.
<http://www.ub.es/5ead/PDF/10/Malins.pdf>, 25.04.2006.
- Mathew, A. ve Barrow, L.,** 2004. Digital Design Methodology and Terminology: Evolving a Formal Language Framework for Pedagogy and Practice, *2003-05 EAAE Prize: Writings in Architectural Education*.
https://www.grad.coa.msstate.edu/faculty/anijo/papers/EAAE_final.pdf, 25.04.2006.
- Roberts, A.,** 2004. Problem Based Learning and the Design Studio, *CEBE Transactions*, Vol. 1, Issue 2, Aralık 2004, s. 1-3(3) ISSN:1745-0322 (Online).
<http://arc.technion.ac.il/deste/Shoshi.Abstract.pdf>, 25.04.2006.
- Salama, A.,** 1995. New Trends in Architectural Education: Designing the Design Studio.
http://archnet.org/library/documents/one-document.tcl?document_id=5340, 25.04.2006.
- Sande, A. M. T.,** 1998. Support for collaborative design in contemporary CASE tools – framework and evaluation, *Yüksek Lisans Tezi*, Norwegian University of Science and Technology, IDI, NTNU, Trondheim, Norway.
<http://www.idi.ntnu.no/~ice/reports/sande98.pdf>, 25.04.2006.

- Schnabel, M. A.**, 2001. Virtual Environment Design Studio, Department of Architecture, Hong Kong University.
<http://courses.arch.hku.hk/vds/veds01/db/>, 25.04.2006.
- Schnabel, M. A. ve Kvan, T.**, 2001a. The First Virtual Environment Design Studio, Architectural Information Management, *19th eCAADe Conference Proceedings*, Hannu Penttilä, ed., Helsinki (Finland), 29-31 Ağustos; ISBN 0-9523687-8-1; s. 394-400.
http://www.tkk.fi/events/ecaade/E2001presentations/14_06_schnabel.pdf, 25.04.2006.
- Schnabel, M. A. ve Kvan, T.**, 2002b. Interaction in virtual building space, Distributing Knowledge in Buildings, *Proceedings of the CIB W78 Conference*, K Agger, P Christiansson ve R Howard, editors, Aarhus (Danimarka) 12-14 Ağustos, Vol 2, s. 91-98.
<http://www.cib-w78-2002.dk/papers/papers/cib02-44.pdf>, 25.04.2006.
- Schnabel, M. A. ve Kvan, T.**, 2001c. 3D Maze: Getting Lost In Virtual Reality, SIGRADI, *5th IberoAmerican congress of digital graphic SIGRADI 2001*, [Conference Proceedings, ISBN 85-88027-01-1] Conception (Chile), 21-23 Kasım.
<http://cumincades.scix.net/data/works/att/280b.content.pdf>, 25.04.2006.
- Schnabel, M. A. ve Kvan, T.**, 2001d. Design communication in immersive virtual environments: an initial exploration, Architectural Information Management, *19th eCAADe Conference Proceedings*, Hannu Penttilä, ed., Helsinki (Finland) 29-31 Ağustos, s. 472-478.
<http://www.arch.hku.hk/phd/initialveds.html>, 20.10.2005.
- Schön, D. A.**, 1987. Educating the Reflective Practitioner, *Jossey-Bass Inc*, San Francisco.
- Seitamaa-Hakkarainen, P., Lahti, H. ve Hakkarainen, K.**, 2004. Virtual Design Studio as Learning Environment, *The Baltic Sea Conference (theme: Motivation, Learning and Knowledge Building in the 21st Century)*, organized by Karoliniska Institutet, EARLI SIG Higher Education, ve IKIT, Stockholm, İsveç, 18-21 Haziran.
http://www.lime.ki.se/uploads/images/516/Seitamaa-hakkarainen_P_et_al.pdf, 25.04.2006.

- Sonvilla-Weiss, S.**, 2004. International MA-program ePedagogy Design – Visual Knowledge Building. Tokyo: NIME (National Institute of Multimedia Education), s. 102-112.
- <http://www.nime.ac.jp/conf2004e/>,
www.nime.ac.jp/sympo2004/pdf/Full%20Text/session2/SonvillaWeissText.pdf, 25.04.2006.
- Theodoropoulos, C. ve Cheng, N.**, 2001. Creating Learning Communities in Large-Enrollment Beginning Design Studios, *The National Conference on the Beginning Design Student*, Puerto Rico.
- <http://darkwing.uoregon.edu/~design/nywc/pdf/learncomm.pdf>,
25.04.2006.
- Velasco, G. V.**, 1999. From international reciprocal education to multinational reciprocal education. *Educational Technology and Society*, ISSN 1436-4522, 2(3), 62-70.
- http://www.ifets.info/journals/2_3/velasco.pdf, 25.04.2006.
- Wyeld, T. G.**, 2005. The Pedagogical Benefits of Remote Design Collaboration in a 3D Virtual Environment: A Case Study, *Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05)*, s. 824-826.
- Yamaçlı, R.**, 2000. Mimari Tasarım Eğitimi ve İnternet, 6. *Türkiye’de İnternet Konferansı*, 9-11 Kasım, İstanbul.
- <http://inet-tr.org.tr/inetconf6/tammetin/yamacli-tam.doc>, 25.04.2006.
- Yee, S.**, 2001. Building Communities for Design Education: Using Telecommunication Technology for Remote Collaborative Learning, *PhD Thesis*.
- <http://architecture.mit.edu/~syee/thesis/case3.pdf>, 25.04.2006.
<http://architecture.mit.edu/~syee/thesis/chapter1.pdf>, 25.04.2006.
- Zimring, C., Khan, S., Craig, D., Haq, S., ve Guzdial, M.**, 2001. CoOL Studio: Using Simple Tools to Expand the Discursive Space of the Design Studio. *Automation in Construction*, **10(6)**, 675-685.
- http://coweb.cc.gatech.edu:8888/csl/uploads/auto_construction.1.pdf,
25.04.2006.

Sanal Tasarım Stüdyosu Uygulamaları ile İlgili Sanal Doku Yöreleri:

1992 Distanced Collaboration

1992 Virtual Village: Kat Hing Wai,

<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/kathingwai.html>

1994 National Exhibition Pavilion: Bellevueplatz/Boatquay,

<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/pavilionBB.html>

1994 Li Long Housing, <http://caad.arch.ethz.ch/CAAD/sw94/sw94.html>,

<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/lilonghousing.html>

1995 Homebush Bay, <http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/homebushbay.html>

1995 National Exhibition Pavillion Bellevueplatz/Ottawa,

<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/pavilionBO.html>

1995 Live/Work Project, <http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/liveworkproject.html>

1995 Miyajima Island, <http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/miyajima.html>

1996 Kumamoto ArtPolis, <http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/kumamoto.html>

1996 Screen to Screen, <http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/screentoscreen.html>

1996 Tex-Mex Cozumel/La Salle Site

1996 Monument for 1997 Competition,

<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/monument.html>

1997 Lisbon Charette, <http://web.mit.edu/4.199/www/class/>,

<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/lisboncharrette.html>

1997 MIT(Xerox)PARC, <http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/mitxeroparc.html>

1997 Sense of Place, <http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/senseofplace.html>

1997 Tex-Mex Business Plaza

1997 Tex-Mex Hotel in Taxco/La Salle Site

1997 Multiplying Time,

http://caad.arch.ethz.ch/projects/multiplying_time_sw_ws97/,

<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/multiplyingtime.html>

1998 Tex-Mex Convention Centre

1998 Tex-Mex Museum/La Salle Site

1998 Longhouse, <http://www2.arch.ubc.ca/tutorial98/>

1998 Free Trade, 1998 <http://www2.arch.ubc.ca/vds/vds98/index.html>

1998 Remote Charette, <http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/remotecharette.html>

1998 A Place2Wait, http://space.arch.ethz.ch:8080/VDS_98/

1998 Courthouse VDS, <http://pbl.cc.gatech.edu/cases/1>

1999 Central Wanchai-Reclamation

1999 Manhattan Piers 1999(ISC), <http://members.tripod.com/wwwandia/D7/>

1999 Virtual Studio Las Americas 1999: Hotel de Negocios,
http://archone.tamu.edu/~gvv_f99/tamu_f99.html

1999 Omnium 1.0 [VDS] '99 [VDS], http://www.omnium.unsw.edu.au/omniumv1_0

2000 Restructuring the Hub of Communication

2000 Courthouse VDS (CoOL Studio)

2000 Virtual Studio Las Americas 2000: Langford Architecture Centre,
http://taz.tamu.edu/~gvv_x00/, http://archone.tamu.edu/~gvv_x00/

2000 Internet Studio Consortium 2000, <http://miami00.tripod.com/>

2000 Houston-Munich

2001 Internet Studio Consortium 2001: Connected Centres for the Americas,
<http://istudio01.tripod.com/index1.html>, <http://istudio01.tripod.com/>

Active Worlds, www.activeworlds.com

Tabulated Summary of Virtual Design Studios,
<http://www2.arch.ubc.ca/research/vds/table.html>

ÖZGEÇMİŞ

18.10.1981’de Ankara’da doğan Sibel DURU, ilk öğrenimini Demirlibahçe İlk Öğretim Okulu’nda ve orta öğrenimini ise Mehmet Emin Resulzade Anadolu Lisesi’nde (Ankara) tamamlamıştır. 1999’da İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü’nde eğitimine devam etmiştir. 2004’te mezun olup, aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Mimarlıkta Bilişim programında yüksek lisans öğrenimine başlamıştır. Aynı zamanda mimar olarak Ankara’da çalışmaktadır.

Sibel DURU

2006