

**TEKNOLOJİ VE TASARIM DERS MEKANLARININ
TEKNİK ANALİZİ VE MODEL ATÖLYE (İŞLİK) TASARIMI**

Nilgün KEÇEL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİ EĞİTİMİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEMMUZ 2009
ANKARA**

Nilgün KEÇEL tarafından hazırlanan “TEKNOLOJİ VE TASARIM DERS MEKANLARININ TEKNİK ANALİZİ VE MODEL ATÖLYE (İŞLİK) TASARIMI” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Abdullah TOĞAY
Tez Danışmanı, Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Endüstriyel Teknoloji Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Kemal YILDIRIM
Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi, Gazi Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Abdullah TOĞAY
Endüstriyel Teknoloji Eğitimi, Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Hakan KESKİN
Endüstriyel Teknoloji Eğitimi, Gazi Üniversitesi

Tarih: 06/07/2009

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Nail ÜNSAL
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Nilgün KEÇEL

**TEKNOLOJİ VE TASARIM DERS MEKANLARININ TEKNİK ANALİZİ
VE MODEL ATÖLYE (İŞLİK) TASARIMI
(Yüksek Lisans Tezi)**

Nilgün KEÇEL

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Temmuz 2009

ÖZET

Bu çalışmada, Teknoloji ve Tasarım dersinde sınıf içi etkinliklerin düzenlendiği işlikler için var olan mekanların incelenmesi ve yeni yapılacak mekanlar için bir model oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için hazırlanan veri toplama aracı Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerine uygulanmıştır. Veri toplama aracının her bir bölümünden alınan cevaplara göre var olan mekanların durumu incelenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin sınıf içi ortamlarda projelerin üretilmesi sırasında etkinliklerde nelere ihtiyaç duydukları araştırılmıştır. Öğretmenlerin ihtiyaçları ile birlikte öğrencilerin yapmış oldukları projelerde veri toplama aracında tespit edilmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin sınıf içi etkinliklerde ortaya koydukları projeler, alanında uzman kişiler tarafından incelenerek her bir projenin üretilmesi için ne gibi araç gerece ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Projelerin tekrarlanma oranları incelenerek Teknoloji ve Tasarım dersi öğretmenleri iki gruba ayrılmış ve istatistiksel metotlarla kurulan hipotezlerin geçerliliği ve ilişkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgular ve literatür verilerine göre model işlik tasarımı yapılmış ve 3ds Max programında işlik modeli oluşturulmuştur.

Bilim Kodu : 705.1.062

Anahtar Kelimeler : Teknoloji ve tasarım, atölye, modelleme, teknik analiz

Sayfa Adedi : 159

Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Abdullah TOĞAY

**TECHNICAL ANALYZE OF DESIGN AND TECHNOLOGY FACILITIES
AND DESIGNING MODEL WORKSHOP**

(M.Sc. Thesis)

Nilgün KEÇEL

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

July 2009

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the issue of planning for Technology workshops existing, new, and renovated school facilities and than modelling Design and Technology facilities. For this purpose, a survey searching in design and Technology teachers has been prepared fot its aim. As a result of the data collected is explore the existing workshops. Furthermore, conducted in order to research the facility requirements for the delivery of the student's projects. A review of the projects requirements would indicate that little has been written on this aspect of design and Technology classrooms.

The study proved to be valuable as the validated criteria have the potential of being used as tool by teachers to evaluate their facilities. All of design and Technology teachers separeted two groups and then the results have been tested with statistical methods and assement of difference have been verified. A review of literature have been improvement models of Technology workshops.

Science Code : 705.1.062

Key Words :Technology and design,workshop, modelling,technical analyze

Page Number : 159

Adviser : Assist. Prof. Dr. Abdullah TOĞAY

TEŞEKKÜR

Bu alıőmaların oluşturulmasında bilgilerinden ve tecrübelerinden yararlandığım danıőmanım Yrd. Do. Dr. Abdullah TOĞAY'a, işliklerin modelleme aşamasında yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaőım Ahmet ŐEN'e, her zaman beni destekleyen, yanımda olan değerli eőim Selçuk KEÇEL'e ve aileme teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xiii
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xv
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
2.1. Temel Kavramlar.....	4
2.1.1. Teknoloji.....	4
2.1.2. Tasarım.....	4
2.1.3. Teknoloji ve tasarım ile ilgili tanımlar.....	5
2.1.4. Türkiye’de ve dünya’da teknoloji eğitimi algısı.....	6
2.2. Teknoloji Ve Tasarım Dersi Tarihsel Süreci.....	11
2.3. Teknoloji Ve Tasarım Dersi.....	15
2.3.1. Teknoloji ve tasarım dersinin amaçları.....	16
2.3.2. Programın yapısı.....	17
2.3.3. Teknoloji ve tasarım dersi programın özellikleri.....	19
2.3.4. Öğrenme-öğretme süreci.....	19
2.3.5. Ölçme-değerlendirme.....	23
2.4. Atölye-İşlik Kavramı.....	25
2.4.1. Atölyelerin genel özellikleri.....	25

Sayfa

2.4.2. Atölye fiziksel mekanımı belirleyen kriterler.....	31
2.4.3. Atölye donanımı belirleyen kriterler.....	50
2.4.4. Mevcut işlik mekanlarının planlanması.....	59
2.4.5. Yeni işlik mekanlarının tasarımı.....	62
2.4.6. Teknoloji eğitimi işliklerinin dünya örnekleri.....	64
3. MATERYAL METOD	66
3.1. Örneklem.....	66
3.2. Verilerin Toplanması.....	66
3.3. Veri Toplama Aracı.....	66
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	67
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	71
4.1. Ankete Katılanlara İlişkin Genel Bilgiler.....	71
4.1.1. Öğretmenlerin cinsiyet dağılımı.....	71
4.1.2. Öğretmenlerin görev süresi.....	71
4.1.3. Öğretmenlerin mezuniyet durumu.....	72
4.1.4. Öğretmenlerin mezun oldukları bölümlerin dağılımı.....	73
4.2. Teknoloji ve Tasarım Dersine İlişkin Genel Görüşlerin Değerlendirilmesi...73	
4.3. Teknoloji Ve Tasarım Ders Mekanları (İşlik) İle İlgili Genel Bilgiler.....	76
4.3.1. Okullardaki teknoloji ve tasarım işliklerin mevcut durumu.....	77
4.3.2. İşlik binanın hangi katında yer almaktadır?.....	78
4.3.3. İşliğinizin yaklaşık boyutları ne kadardır?.....	79
4.3.4. İşlik duvarlarının rengi.....	80
4.3.5. İşliğiniz içinde ek ışık kaynağına ihtiyaç var mıdır?.....	81

Sayfa

4.3.6. İşlik ortamının sıcaklığı ders işlemeye uygun mudur?.....	81
4.3.7. İşlikte havalandırma sistemi mevcut mudur?.....	82
4.3.8. İşlikte ses izolasyonu yapılmış mıdır?.....	83
4.3.9. İşlikte temizlik amacıyla kullanabilecek su tesisatı var mıdır?.....	84
4.3.10. İşlikte üretime yönelik ayrı bir bölüm var mıdır?.....	84
4.3.11. İşlikte aşağıdaki donanımlardan hangileri vardır?.....	85
4.4. Öğrencilerden Gelen Proje Önerilerinin Değerlendirilmesi.....	86
4.4.1. Proje üretiminde malzeme seçimi.....	88
4.4.2. Proje üretiminde çizim işlemleri.....	90
4.4.3. Proje üretim sürecinde işlemler.....	93
4.4.4. Proje üretim sürecinde birleştirme.....	96
4.4.5. Proje üretim sürecinde montaj.....	98
4.4.6. Proje üretim sürecinde kontrol işlemleri.....	101
4.5. Sınıf İçi Etkinliklere Dayalı Gözlem Sonuçları.....	103
4.5.1. Araçlar.....	103
4.5.2. Gereçler.....	104
4.5.3. Malzeme.....	105
4.5.4. Makine.....	106
4.5.5. Karşılaşılan problemler.....	107
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	108
KAYNAKLAR.....	116
EK-1 Model işlik üst görünüş	121
EK-2 Modellenmiş işlik tasarımları	124
EK-3 Mevcut İşliklerin durumu	136
EK-4 Araç-gereç malzeme listesi.....	137

	Sayfa
EK-5 Veri Toplama Aracı.....	139
ÖZGEÇMİŞ	144

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. “Düzen, Kurgu, Yapım” kuşağı odak noktalarının sınıflara göre dağılımı.....	17
Çizelge 2.2. Fiziksel kullanıcı gereksinimleri	33
Çizelge 2.3. Renklerin Genel Psikolojik Etkisi	40
Çizelge 2.4. Antropometrik ölçümlerin yüzdelik kapsam değerleri.....	55
Çizelge 2.5. Boyutsal belirlemeler ve ölçü aralıkları.....	56
Çizelge 2.6. Teknoloji ve Tasarım ilişik planlama kategorileri ve kriterleri	61
Çizelge 3.1. Proje değerlendirme matrisi.....	69
Çizelge 4.1. Teknoloji ve Tasarım dersine ilişkin genel görüşler	74
Çizelge 4.2. Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının bulunması durumunda konulara etkin destek verebileceğimi düşünüyorum.	75
Çizelge 4.3. Karşılaştırmalı frekans tablosu	89
Çizelge 4.4. Ki-Kare testi.....	90
Çizelge 4.5. Çizim işlemlerinin bölümlere göre dağılımı	91
Çizelge 4.6. Ki-kare testi.....	92
Çizelge 4.7. İşlem seçimlerinin bölümlere göre dağılımı	93
Çizelge 4.8. Ki-kare testi.....	95
Çizelge 4.9. Birleştirme işlemlerinin bölümlere göre dağılımı	97
Çizelge 4.10. Ki-kare testi.....	98
Çizelge 4.11. Montaj elemanlarının bölümlere göre dağılımı.....	99

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.12. Ki-kare testi.....	101
Çizelge 4.13. Korelasyon analizi.....	102

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Teknoloji ve Tasarım programda yer alan kuşaklar.....	17
Şekil 2.2. Tasarım süreci şeması	22
Şekil 2.3. İşlik bölümleri.....	27
Şekil 2.4. Genel kullanım için oturma yeri ve sandalye yükseklikleri	38
Şekil 2.5. Laboratuarlarda güvenlik uyarılar için kullanılabilecek bazı işaretler.....	44
Şekil 2.6. Modellenmiş çizim masası örneği.....	53
Şekil 2.7. Çizim masası ve oturma elemanı	53
Şekil 2.8. Alman antropometrik ölçüler	55
Şekil 2.9. Sınıf için hazırlanmış sıra modelleri Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Şekil 2.10. İşlik tasarımında izlenecek trafik yolları	63
Şekil 3.1. Proje değerlendirme şeması.....	69
Şekil 4.1. Öğretmenlerin cinsiyet dağılımı.....	71
Şekil 4.2. Öğretmenlerin görev süreleri	72
Şekil 4.3. Öğretmenlerin mezuniyet durumu	72
Şekil 4.4. Öğretmenlerin mezun oldukları bölümler	73
Şekil 4.5. Teknoloji Tasarım İşliğinin var olma durumu	77
Şekil 4.6. İşliklerin binadaki konumu	78
Şekil 4.7. İşliklerin yaklaşık boyutları	79
Şekil 4.8. İşliklerin duvar rengi	80
Şekil 4.9. Ek ışık kaynakları ihtiyacı	81
Şekil 4.10. Ortam sıcaklığının uygunluğu.....	82
Şekil 4.11. İşliklerde havalandırma sisteminin varlığı.....	82

Şekil	Sayfa
Şekil 4.12. Ses izolasyonunun varlığı.....	83
Şekil 4.13. İşliklerde su tesisatının varlığı	84
Şekil 4.14. Üretime yönelik bölümün var olma durumu.....	85
Şekil 4.15. İşliklerde donanım varlığı.....	86
Şekil 4.16. Öğretmenlerden gelen proje önerilerinin değerlendirilmesi.....	87
Şekil 4.17. Projelerde bölümlere göre malzeme çeşitliliği	88
Şekil 4.18. Projelerde bölümlere göre çizim markalama çeşitliliği.....	91
Şekil 4.19. Projelerde işlem seçiminin bölümlere göre dağılımı.....	94
Şekil 4.20. Projelerde birleştirme işlemlerinin bölümlere göre dağılımı.....	96
Şekil 4.21. Projelerde montaj elemanlarının seçiminin bölümlere göre dağılımı	100
Şekil 4.22. Projelerde kontrol elemanlarının bölümlere göre dağılımı.....	102
Şekil 4.23. Ders öğretmenlerinin araç seçim frekansları	103
Şekil 4.24. Ders öğretmenlerinin gereç seçim frekansları	104
Şekil 4.25. Ders öğretmenlerinin malzeme seçim frekansları.....	105
Şekil 4.26. Ders öğretmenlerinin makine seçim frekansları	106
Şekil 4.27. Ders öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar	107

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1.Teknoloji ve Tasarım İşlikleri	65

1.GİRİŞ

Bugünkü anlamda bilimsel çalışmalar başlamadan önce Teknoloji büyük bir aşama kaydetmiştir. Bir kurum olarak bilim, teknolojiden binlerce yıl sonra oluşmuştur. 18. yy'dan sonra teknoloji bilimin uygulama alanı olmuş, sonraki yıllarda bilimin teknolojinin gelişmesinde etkisi büyük olmuştur. Günümüzde ise bilim ve teknoloji, bilim ve araştırma, bilim ve sanayi gibi çift kavramların kullanımı artmıştır. Çünkü bilim, teknoloji ve araştırma birbirinin verilerini kullanmaktadırlar [1].

Teknoloji, tüm insanlığın bilgi birikiminin uygulanmasıdır. Teknoloji kavramı içerisinde bilme, düşünme ve yapmanın birleşimi bulunur. Teknoloji sayesinde insanlar fiziki dünyada meydana gelen değişmelere daha kolay uyum sağlar ve iş yapma kapasitelerini arttırmaları [2].

Teknolojiyi ilk çağlarda insanlar zor durumda kaldıklarında öncelikle hayatta kalmak, sonrada içinde buldukları çevreyi kontrol altına almak için kullanmışlardır. Bir problem ortaya çıktığında çözüm yollarından en iyisinin seçilip geliştirilerek uygulanmasıdır [1].

İnsanlar yaşam koşullarını iyileştirmek, ihtiyaçlarını, isteklerini karşılamak üzere teknolojiyi kullanarak ürünler oluşturmaktadır. Teknoloji; problem çözme, yeni ve yaratıcı fikirler sunma, teknolojik metotlarla çalışma ve ortaya bir ürün koyma olmak üzere dört aşamalı bir süreçte değerlendirilmektedir [3].

Çağdaş eğitim anlayışının temel hedefi öğrencilere bilgiyi bir kaynaktan aktarmak değil onlara bilgiye ulaşma yollarını öğretmek olmalıdır. Bu da ancak üst düzeyde zihinsel süreç becerileri ile olabilir. Karşılaşılan yeni problemlere olası çözümler ancak problem çözebilme becerileri ve bilimsel süreç becerileri ile bulunabilir. Buradan hareketle düşünen, bilgiye ulaşabilen ve yaratıcı bireylerin yetiştirilmesi ülkelerin ve milletlerin geleceğine olumlu yönde katkı sağlayacaktır.

2006 yılında Talim Terbiye Kurulunun 133 sayılı kararıyla iş eğitimi dersi kaldırılarak Teknoloji ve Tasarım dersi uygulamaya konmuştur. Zorunlu eğitimin bir parçası olan bu ders ile kendisinin ve toplumun yarımını daha yaşanabilir hale getirmek için sorunların farkına varan, çözümler üreten, yaratıcı ve hayal gücü gelişmiş, düşüncelerini kurgulayan ve ifade eden, öğrenmeyi öğrenen, sorgulayan, girişimci, değişim ve gelişime açık sorumluluk bilinci gelişmiş bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır.

Bu derste düzen, kurgu ve yapım olmak üzere üç kuşak yer almaktadır. Düzen kuşağında öğrencilerin; gözlem ve sorgulama sonucunda olaylara farklı açıdan bakarak değerlendirme yetisi kazanmaları, kurgu kuşağında hayal gücü ve yaratıcılıklarını sınırlamadan düşüncelerini yazı ve çizgilerle ifade etmeleri ve yapım kuşağında ise gözlemleri sonucu tespit ettiği sorunu kendi yaratıcı süreçlerinden geçirerek zihninde canlandırdığı şekliyle ortaya koyabilmeleri beklenmektedir.

Öğrenme öğretme sürecinde, amaçlanan davranışların oluşmasında öğrenme ortamlarının rolü büyüktür. Bu süreçte araç gereçler öğretimi desteklemek amacıyla kullanılmakta; iyi tasarlanmış öğretim araç-gereçleri öğretim sürecini zenginleştirerek öğrenmeyi artırmaktadır.

Teknoloji ve Tasarım dersi, iş-teknik dersine göre farklı program yapısına sahip olmakla birlikte farklı kazanımları içermektedir. Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrenme-öğretme sürecinde öğrenciler proje konularını kendileri belirlemektedir. Bu sebeple üretim süreçlerinde öğrencilerin projelerinde ihtiyaç duyulan araç-gereç, malzeme ve donanım farklılık göstermektedir.

İlköğretim okullarında İş eğitimi atölye standartları teknolojik ilerlemeye göre geri kalmış ve yetersiz bulunmaktadır. Atölye ortamları, eğitim araçları, makine, araç gereç standartları açısından gözden geçirilmeli ve çağa uygun yeni teknolojilerle donatılması gerekmektedir [4].

Önceki ders müfredatına dayalı tek tip proje üretimi yapılan iş eğitimi dersi atölyelerinin, Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrenci gereksinimlerini tam anlamıyla karşılayamadığı gözlenmiş olup, böyle bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Bu çalışmada Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerine uygulanmak üzere bir veri toplama aracı geliştirilmiş, öğretmenlerin dersle ilgili görüşleri, işliklerinin mevcut durumu ve öğrenci proje önerilerinin alınması sağlanmıştır. Alınan proje önerileri, alanında uzman kişiler tarafından değerlendirilerek ihtiyaç analizleri yapılmış ve model bir işlik tasarımı geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın, ilköğretim okullarındaki mevcut işliklerinin eksikliklerinin giderilerek yeniden düzenlenmesi veya yeni yapılacak Teknoloji ve Tasarım işliklerine kaynak olabilmesi öngörülmektedir.

2.LİTERATÜR ÖZETİ

2.1.Temel Kavramlar

2.1.1. Teknoloji

Teknoloji, teknik problem ve çevre üzerinde kontrol sağlayan çözümlerinin (olaylar ve işlem) tanımı ile malzeme özelliklerinin bilgisi ve bilginin uygulanmasıdır [5].

Orta çağlarda bilim filozofların, teknoloji ise zanaatkarların elinde bulunmaktaydı fakat bugünkü bilim ve teknolojinin çok azı uygulanmaktaydı. Bilim araştırmalarını filozoflar gerçekleştirip uygulamış, Teknoloji ise üretim aletleri ve el işçiliğine bağlı kalmıştır.

Orta çağın sonlarına doğru bilim ve teknoloji alanlarındaki ilişki gelişmiştir. Bilim, teleskop örneğinde olduğu gibi, gelişmiş araçlarla çok önemli bilimsel deneylerin kanıtlanması sonucunda teknolojinin uzantısı haline gelmiştir. Bunun aksine teknolojiye katkı sağlayan uygulamalı bilimlerin gelişimi zanaat temelleri ile yer değiştirmiştir. Bu noktada da teknoloji için farklı bir ilim temeli gelişmiştir [1].

Teknolojinin birey ve toplum üzerindeki en önemli etkisi, bunların yaşam biçimlerine, yani kültürlerine ilişkindir. Birey-çevre etkileşim ve uyumunda, bilim ve teknoloji değişen değerlerden önce gelmektedir. Günümüzde artık teknoloji kültürü, değerler kültürünü belirleyen, onu denetim altında tutan en önemli etmenlerden birisi durumundadır. Böylece, bireyin etkileşim içinde bulunduğu teknolojik kültürle uyumlaştırılması, aynı zamanda onun toplumsal uyumuna temel olmaktadır [6].

2.1.2. Tasarım

Tasarım, bir plan ya da eskizi yapmak üzere zihinde canlandırma; biçim vermek ya da üretilmek üzere zihinde canlandırılan bir plandır.

Alexander'a göre "Fiziksel bir yapıya en uygun gelen fiziksel bileşenleri bulmaktır" şeklinde tanımlanırken, Reswick "Yaratıcı bir eylem olup, daha önce var olmayan yeni ve kullanışlı bir şey yaratmayı kapsar" şeklinde ifade etmiştir [7].

Tasarım; problemi tespit etme, araştırma, analiz etme, çözüm ve fikir önerme, uygulama, probleme uygun olan malzeme ve çözüm önerilerini değerlendirilme faaliyetleridir [5].

2.1.3. Teknoloji ve tasarım ile ilgili tanımlar

Günümüzde teknoloji; temel ve uygulamalı bilimlerin verilerinin yaratıcı süreçler içerisinde üretime dönüştürülmesini, kullanımını ve toplumsal etkilerinin çözümlenmesini kapsayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım, teknolojinin toplumsal her türlü etkinliğin içinde bir süreç olarak yer aldığı gerçeğini vurgular. Teknoloji, insan hayatının kalitesini artırmak amacıyla yaratıcılık ve zekânın; bilim, sanat, mühendislik, ekonomi ve sosyal çalışmayla oluşturulan bir biresimdir. Herhangi bir şeyi daha iyi, daha hızlı, daha kolay, daha ekonomik ve daha verimli yapma girişimidir.

Tasarım, zihinde canlandırılan biçimdir. Bu tanımlamada zihinsel süreçlerin kullanımı ön plana çıkmaktadır. Farklılıkları bulma, hayal kurma, sorgulama, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, akıl yürütme gibi üst düzey zihinsel süreçlerin tasarım yapmada önemli bir yeri vardır.

Teknoloji ve Tasarım ürün geliştirme sürecine yönelik olduğundan ve insan hayatını doğrudan etkilediğinden birlikte ele alınmalıdır. Teknoloji ve Tasarım birbirini doğrudan etkileyen kavramlardır. İkisi arasındaki ilişki özne ile nesne arasındaki ilişki gibidir. Bu ilişkide öncelikli zihinsel süreç olarak yaratıcılık, karşımıza çıkmaktadır.

Çellek'e göre "Teknoloji ve Tasarım ilişkisinin geliştirilmesi bireyin yaratıcılık düzeyinin geliştirilmesi ile mümkün olabilir. Yaratıcılığın geliştirilebilmesi dış

uyarılarla açık ve alıcı olmakla birlikte duygu, istek, hayal gücü ve iç tepkilerinin de bilincinde olmasını gerektirmektedir” [8].

2.1.4. Türkiye’de ve dünya’da teknoloji eğitimi algısı

Türkiye’de teknoloji eğitimi algısı

Teknoloji Eğitimi, bireylerin hızlı teknolojik gelişmelerle giderek karmaşıklaşan toplum yaşamına ayak uydurabilmeleri için, çağdaş bilgi ve becerilerle donatılmaları gerekmektedir. Bu ise her bireyin teknolojik gelişmelerin öngördüğü yeterlilikleri kazandırabilecek bir eğitime tabi tutulmasıyla olanaklıdır.

Endüstrileşme sürecini yaşayan bir toplumda yer alan bireyler için gerekli olan temel davranışları kazandırmada Teknoloji Eğitimi, ilköğretim programının ana bileşenlerinden birisi olmak durumundadır. Sonuçta, anılan eğitim, bireyi içinde yaşadığı toplumun eriştiği bilgi ve beceri birikimine koşut temel yeterliklerle donatırken; bu yolla, bir ölçüde de olsa bireyin, çalışma yaşamını tanıma ve geleceğe ilişkin meslekî yönelimlerde bulunmasını sağlama iş görülerini de üstlenmektedir [9].

Doğan’ a göre “Teknoloji eğitiminde ağırlıklı olarak kullanılan yöntemler, problem çözme ve proje yöntemleridir.” Öğrenciyi karşılaştığı sorunların üstesinden gelmek için araştırmaya, bilgiyi kullanmaya ve uygun çözümler üretmeye yönelen bu eğitimde izlenen yaklaşım; bireyin çevresindeki teknolojik olanakları ve onun boyutlarını tanıma, anlama, bunlardan yararlanma ve geliştirmesini sağlamaktır. Bu bakımdan, bir anlamda Teknoloji Eğitimi, meslekî ve teknik eğitimin genel eğitim içindeki boyutunu oluşturmaktadır. Teknoloji Eğitimi, genel eğitimin başlıca bileşenlerinden birisi olarak belli bir meslek alanıyla sınırlı değil tersine, çok daha geniş kapsamlıdır. Bu bakış içinde anılan eğitimi, öncelikle, genel nitelikteki belli başlı temel teknolojik süreçlerin bilgi ve becerilerini kazandırmayı amaçlayan bir eğitim türü olarak, bireye ortak davranışların kazandırıldığı ilköğretim süreci içinde düşünmek gerekmektedir.

Bu da göstermektedir ki, ilköğretim düzeyinde ana doğrultu, bireyi üst öğrenime hazırlamak kadar; yaşama hazırlama biçiminde de olmalıdır. Yaşama hazırlama iş görüşü, doğallıkla, bireye kazandırılacak akademik donanımın uygulamayla bağlantılanmasını, yani toplumsal ve bireysel boyutların öne çıkarılmasını öngörmektedir.

İlköğretim okulu için geliştirilen programda, teknoloji eğitimi, “Bilgilerin uygulanmasını esas alan bir genel eğitim” olarak değerlendirilmekte; bu eğitimin “Temel üretim süreçlerini ve becerilerini kapsadığı” konusuna dikkat çekilmektedir. Programa göre, bu ders öğrenciyi hem yaşama hazırlama hem de üst öğretim için uygun programlara yöneltmeyi amaçlamaktadır. Böylece, bireysel ilgi ve yetenekleri geliştirme yoluyla, iş yaşamı ve meslek seçiminde bireye katkı sağlanması temel alınmaktadır [9].

Teknoloji eğitimi değişken bir eğitimdir. Her ülke kendi özel koşullarına bağlı olarak teknoloji eğitimi müfredat programını düzenlemektedir. Her ülkenin gelişmişlik düzeyi farklı olduğundan, ülkesinde uyguladığı teknoloji müfredat programı da farklı olmuştur ve değişen koşullara göre de sürekli güncellenmiştir. Bu nedenle dünya üzerinde bir örnek teknoloji eğitimi müfredat programı bulmak mümkün değildir [10].

Sanayi toplumlarından enformasyon toplumlarına geçiş sürecinde üretim faaliyetlerinde köklü değişiklikler yaşanmıştır. Sanayi toplumunda üretimin en önemli girdilerinden birini bedensel emek –vasıfsız işgücü oluştururken, enformasyon toplumunda üretim faaliyetlerini zihinsel emek –vasıflı işgücü-belirlemeye başlamıştır. Sanayi toplumunda işgücünün herhangi bir niteliğe sahip olması gerekmemiş, sadece sanayi toplumu ile ortaya çıkan diğer bir olgu olan makineleşme ile birlikte işgücünün makineleri kullanma kapasitesine sahip olması beklenmiştir. Oysa enformasyon toplumunda makine teknolojisinin yerini enformasyon teknolojileri almıştır, dolayısıyla da bilgi, üretimin en önemli hammaddesi haline gelmiştir. Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği, yaygınlaştığı ve her alanda yaşanan gelişmeleri koşulladığı bir ortamda teknolojiyi kullanabilen,

üretebilen ve enformasyon teknolojileri yardımı ile gerekli bilgiye ulaşır, değerlendirebilen ve gerektiğinde bilgiyi üretebilen nitelikli-vasıflı- işgücüne sahip olabilmek üretim faaliyetleri açısından çok önemli bir hale gelmiştir [11].

Dünyadaki teknoloji eğitimi algısı

Teknoloji eğitimi ile Mayer'in tanımına göre müfredatta şu yeterlilikleri amaçlamaktadır [1].

- Bilgi ve düşünceleri toplama, analiz etme ve planlama,
- Bilgi ve düşünceleri ifade etme,
- Planlama ve örgütleme,
- Grup çalışması,
- Matematiksel fikir ve teknikleri kullanma,
- Problemleri çözme,
- Teknolojiyi kullanma.

Teknoloji eğitiminin tanımı ve uygulaması ülkeler arasında değişiklikler göstermektedir. Bunun nedeni kültürel farklılıklar ve çeşitli ülkelerdeki ilgi gruplarının teknoloji eğitimi kendi ihtiyaçlarına göre yönlendirmeleridir [10]. Bu bölümde ABD, Avrupa Birliği ülkeleri ile Avustralya'daki teknoloji eğitimi uygulamaları özetlenmektedir [12].

Amerika Birleşik Devletleri

ABD'de zorunlu eğitim 12 yıldır. Teknoloji eğitimi anaokulu düzeyinde başlamakta ve her düzeyde yerini almaktadır. İlk ve orta öğretimde genel eğitim içinde öğrencilere teknoloji kültürü vermek ve bazı endüstriyel uygulamalara katılmak öngörülürken daha üst eğitim seviyelerinde mesleki ve teknik alanlarda endüstri içinde çalışabilme durumuna gelinmesi hedeflenmektedir. İlkokulda teknolojinin farkında olma, düşünme öncülüğünde problem çözme ve basit uygulamalarla başlar,

daha sonraki ortaöğretim düzeylerinde de çağdaş teknoloji ile fen, dil, matematik konularında bağlantı kurmayı, uygulamayı öğretir [12].

Avrupa Birliği Ülkeleri

Teknoloji eğitimi AB üyesi ülkeler arasında ve hatta üye ülkelerin kendi içlerinde bile değişiklikler göstermektedir. Ortak yanları; cisimler dünyasının anlaşılması, tasarlama/yapma/kullanma kavramlarının formülasyonu ve bir araç olarak bilgisayarın kullanılmasıdır [13].

Bazı Avrupa ülkelerindeki teknoloji eğitiminde kabul gören yaklaşımlar aşağıda gösterilmektedir: [10]

- Teknik Yetenek Yaklaşımı; dayanıklı malzemeler, gıda ve tekstil işleme veya elektronik ve otomatik kontrol konularında el becerisi kazandırmaya yönelme (Ör., Finlandiya),
- El Becerisi Yaklaşımı; el becerisi, estetik duyarlılık ve geleneksel tasarımın bir kombinasyonunun kültürel ve kişisel değerinin korunması (Ör., İsveç, Belçika),
- Teknik Üretim Yaklaşımı; modern kitlesel üretime ve bunun kontrol ve organizasyonuna uygun yetenekler geliştirme (Ör., Eski Doğu Bloğu geleneklerine sahip Doğu Avrupa ülkeleri),
- “Modern Teknoloji” Yaklaşımı; gelecek yüzyıldaki “İş”in doğası ile ilgilenme ve kuvvetle enformasyon teknolojisi üzerine odaklanma (Ör., Fransa),
- “Bilim ve Teknoloji” Yaklaşımı; bu iki konunun birbirlerine yakın bir bağlantıyla incelenmesi (Ör., Danimarka),
- Tasarıma Odaklanma Yaklaşımı; teknolojinin çalışma ve uygulamalarında tasarımın merkeze alınması (Ör., Kuzey İrlanda),
- “Problem Çözme” Yaklaşımı; problem tanımındaki sosyal ihtiyaçları ve problem çözme amacıyla bir disiplinlerarası ihtiyaçları anlamaya odaklanma (Ör., İskoçya)

Diğer bazı Avrupa ülkelerinde bu yaklaşımların yanı sıra; “mühendislik çıraklığı” yaklaşımı, “pratik yetenek” yaklaşımı, “teknoloji-toplum bağlantısı” yaklaşımı, “el

işleri ve endüstriyel üretime yönelik yaklaşım”, “anahtar yetenekler yaklaşımı” ve “yüksek teknoloji yaklaşımı” da kabul görmektedir [10].

De Vries (1994) “Eğitim Almanya ve İtalya’da 6-15 yaşları arasında, İngiltere’de 5-15 yaşları arasında, Fransa’da 6-14 yaşları arasında zorunludur. Endüstriyel Teknoloji Eğitimi el sanatları, endüstriyel üretim, yüksek teknoloji, uygulamalı bilim, genel teknolojik kavramlar, tasarım, anahtar yetenekler, Bilim/Teknoloji/Toplum yaklaşımlarından biri veya daha fazlası esas alınarak yürütülmektedir. Almanya’da, el işleri ve endüstriyel üretime yönelik yaklaşımdan, diğer yaklaşımların bir karışımına, özellikle, teknolojinin sosyal boyutları da göz önünde bulundurularak, genel teknolojik kavramlar yaklaşımına ve anahtar yetenekler yaklaşımına doğru bir geçiş yaşanmaktadır. Konu içerisinde bilgisayarlar ve diğer gelişmiş ekipman artan bir şekilde kullanılmaktaysa da , yüksek teknolojiler kendi başlarına bir amaç olarak görülmediğinden, çoğu durumda bir yüksek teknoloji yaklaşımından bahsetmek uygun olmayacaktır” olarak ifade etmiştir [12].

İngiltere’de endüstriyel sanatlar ve teknoloji eğitimi bilimsel temellerle birlikte endüstriyel uygulamaları da içerecek şekilde çok yönlü olarak ele alınmaktadır. Teknoloji eğitimi; “Teknoloji ve Tasarım” ile “Enformasyon ve İletişim” başlıklarıyla yürütülmektedir. Fransa’da 1985 yılında, “teknoloji” konusu, “el işleri ve teknik eğitim”in yerini almıştır. Hali hazırda Fransız müfredat programı iki ana prensip etrafında düzenlenmektedir; bunlar proje realizasyonu ve veri işlemedir. Proje realizasyonu için referans sahaları; mekanik (malzemelerin çalışması), elektronik ve iş idaresidir. Veri işleme için referans sahalar; ofis otomasyonu (kelime işleme, hesap çizelgesi, grafik paketleri ve bir referans olarak ve iletişim için e-posta ve internetin kullanılması), bilgisayar kontrol ve bilgisayar destekli imalat (CAD/CAM)’dır [13].

Yunanistan’da, teknoloji ve toplum arasındaki bağlantıyı vurgulayan bir model ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, bu modeli tüm okullarda uygulama yönündeki kararın verilmesi 1993 yılını bulmuştur ve konu, 1995 yılından itibaren mevcut 1800 okuldan 280’inde uygulanmaktadır. Yerleştirme genişledikçe, eğitimi kimin vereceği

problemi; çok sayıda istihdam edilemeyen öğretmen olması ve değişik grupların konuyu kendilerine vermesi için Bakanlığa baskı yapması nedeniyle daha da çetrefilli bir hal almıştır [10].

Hollanda’da 1993 yılında, alt orta öğretim okullarındaki (12-14 yaş) tüm öğrenciler için teknoloji, 15 zorunlu dersten biri olarak belirlenmiştir. Konu; ahşap, metal ve plastiklerle yapılan el sanatları becerilerine dayanan önceki eğitim yönteminin yerini almıştır. Şimdilerde, tekstil yeni bir malzeme olarak eklenmiş olsa da, teknolojik kavramların öğrenilmesine ve daha yeni gelişmiş teknolojilerin kapsanmasına yönelik daha derin bir eğilim vardır [10].

Avustralya

Avustralya’da, “Teknoloji sıklıkla, insanların yaşamlarında geliştirdiği ve kullandığı tüm teknolojileri kapsayan jenerik bir terim olarak kullanılmaktadır. Teknoloji, insan ihtiyaçlarını karşılamak üzere; bilginin, deneyimin ve kaynakların ürün ve süreçler oluşturmak için bir amaç dahilinde uygulanmasını kapsamaktadır. Teknoloji; tasarlama, yapma ve değerlendirme; bilgi, malzeme ve sistemler başlıklarıyla dört ana kolda tanımlanan bir anahtar öğrenme sahası şeklinde isimlendirilmektedir. Teknoloji; malzeme, tasarım ve teknoloji, grafik tasarım, gıda ve tekstil, operatörlük, enformasyon teknolojisi, medya çalışmaları, uygulamalı güç teknolojisi, tarım, CAD ve elektronik sahalarını birleştirmektedir. Avustralya’da teknoloji (ve bilim) eğitiminde “tasarla, yap ve değerlendir” modeli üzerinde durulmaktadır [10].

2.2. Teknoloji Ve Tasarım Dersi Tarihsel Süreci

Türkiye’ de çeşitli dönemlerde eğitim seferberliği yaşanmıştır. 16/08/1997 tarihinde yürürlüğe giren 4306 sayılı kanunla 6-14 yaş arasındaki öğrencilerin eğitim ve öğrenim sürecini kapsayan “sekiz yıllık kesintisiz zorunlu eğitim” uygulaması bunlardan en önemlileri içerisinde [11].

Ülkemizde Teknoloji eğitiminin (İş eğitimi) tarihsel sürecine bakıldığında ise ilk olarak 1910 yılında el işi dersi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Cumhuriyetten günümüze ilköğretimde aralarda taslak niteliğinde olanların dışında 1926, 1936, 1948 ve 1968 olmak üzere belli başlı dört program uygulamaya konmuştur. Bugün ilköğretimde uygulanan program da 1970’li yıllardan beri sürekli değiştirilmiş ve geliştirilmiş olup halen de geliştirme çalışmaları devam etmektedir [14].

Cumhuriyet tarihimizin ilk ilkokul Programının oluşturulduğu 1926 yılında teknoloji eğitimi “Resim ve Elishleri ” dersi olarak yer almıştır. Zorunlu Eğitim süresinin 6 yıldan beş yıla indirildiği 1930’lu yıllarda şehir okulları ve köy mektepleri olmak üzere iki tip müfredat bulunmaktaydı.1930 yılında değiştirilen köy mektebi müfredatında iş eğitimi, fen dersleriyle ilişkilendirilmiş olup fen bilimleri ve uygulamaları adını almıştır [15].

Aytaç’a göre “İsmail Hakkı Tonguç, 1930’lu yıllardan itibaren iş eğitimi üzerine çalışmış ve 1940 yılından itibaren bu görüşlerini Köy Enstitüleri vasıtasıyla uygulama şansına erişerek iş eğitimi akımının önemli temsilcilerinden biri olmuştur. Bu akım temsilcileri okullarda bilgi kazandırmayı ikinci plana itip, iş vasıtasıyla karakter şekillendirmeyi ön planda tutmuşlardır” [2].

1940 yılında ise Köy enstitüleri programıyla iş ve eğitim birleştirilmiştir. Bu programda “Uygulanan eğitim ve öğretim yöntemi, “öğrenciyi merkeze” koymuş ve onun etkin kılınmasını temel almıştır. Ekip çalışmaları ve bireysel etkinlikler, öğrenci kişiliğinin geliştirilmesi açısından vazgeçilmez koşullardan biri olmuştur. Tonguç’un geliştirdiği ve Köy Enstitüsü Sistemi’nde benimsenen “İş Okulu” anlayışı, el becerileri ile sınırlı bir yaklaşım olmayıp öğrenciyi etkin ve yaratıcı kılacak tüm etkinlikleri kapsamaktaydı. Serbest okuma, müzik, beden eğitimi vb. çalışmalar da iş okulunun unsurları içinde yer almıştır. Bu sistemde, kuramsal bilgi ile uygulamayı iç içe yürütülmüştür. Enstitülerde, bulunabilen teknolojinin yoğun olarak kullanılması esas alınmıştır”[16].

1948 yılında ilkokul bir yıl sonra da ortaokul müfredatları değişmiştir. Bu değişikliklere göre ilkokulda Resim-İş dersi ortaokulda ise iş bilgisi dersi uygulamaya konulmuştur. Resim iş dersinin amaçları kısaca, öğrencilerin kendini ifade etme becerilerinin ve estetik duygularının geliştirilmesi, öğrencilere işin sevdirmesi ve sanat değeri olan eşyayı tanıma yetisi kazandırılmasıdır. İş bilgisi dersi tarım işleri, ticaret işleri ile erkek öğrenciler için el işleri, kız öğrenciler için ev işleri bileşenlerini içermektedir. Dersin amacı, yaşama hazırlık olarak beceri kazandırılması çerçevesinde belirlenmiştir [15].

1948 yılında bu program değişikliklerinin yanı sıra o güne kadar iki ayrı müfredat olan (şehir ve köy mektepleri) eğitim sistemi “Eğitim öğretim standartları bakımından birbirine denk olmadığı” gerekçesiyle Talim Terbiye Kurulu kararıyla birleştirilmiştir [14].

1968 yılında iş ve sanatın birleştirilmesi ile iş eğitimi dersi bu seferde sanat eğitimi dersi ismini almıştır. Aytaç’a göre (1981: 17-18), “Sanat Eğitimi Akımı”, eğitim literatüründe dar ve geniş anlamlarda olmak üzere iki biçimde kullanılmaktadır. Dar anlamıyla kısmen İş Okulu Akımı ile ilişkili olup, resim ve el işi derslerini yeniden yapılandıran bir akım anlamında iken; geniş anlamıyla ise, 19. Yüzyılın son çeyreğinde, kültür çöküşüne ve insanın kendine yabancılaşmasına karşı koymak için, eğitimde güzel sanatlar yoluyla genel bir reform yapma çabası anlamına gelmektedir. Bu perspektiften bakıldığında, her iki yaklaşımın süreç içerisinde birbirlerini tamamlar nitelikte bir etki göstermiş olduğu söylenebilir [17].

Ercan’a göre “Ancak 20. yüzyıldan itibaren tüm dünyada ulus devletlerin kurulmasına ve toplumsal ilişkilerin dönüşümüne paralel olarak eğitim anlayışı da ulusal dinamikler üzerine kurgulanmaya başlamış, vatandaşlık bilincine sahip bireyler yetiştirmek önem kazanmıştır. Bu gelişmelerle eş zamanlı olarak tarım toplumundan sanayi toplumuna geçilmesi vatandaşlık bilincini kazanmış bireylerin aynı zamanda bilimsel ve teknik bilgi ile donanmış olmasını gerektirmiştir. Bu durum zorunlu eğitimin önemini arttırdığı gibi hem eğitim programlarında dönüşüm yaşanmasına hem de zorunlu eğitim süresinin artmasına neden olmuştur” [11].

1971'de ortaokullara, çağdaş bir anlayışla yaratıcılık ve özgünlük ilkeleri temelinde hazırlanmış olan İş ve Teknik Eğitimi Programı (Tebliğler Dergisi 1971/1652) uygulamaya konmuş, ancak 1983 tarihli İlköğretim Kurumları İş Eğitimi Programıyla (Tebliğler Dergisi 1983/2148), bunu izleyen süreçte iş eğitiminin mesleğe hazırlık özelliği öne çıkmıştır [15].

İlköğretimde iş eğitimi dersine kaynaklık eden temel belge, 1981'de toplanan Onuncu Millî Eğitim Şûrasıdır. Bu şûra kararlarına göre, ilköğretim için önerilen program yapısı; öğrencilere genel bilgi ve beceri kazandıran genel kültür dersleri, onların ilgi ve yeteneklerine yönelen seçimlik dersler ve iş alanlarına yönelik pratik-teknik bilgi ve becerilere dönük dersler biçimindedir. Burada amaç "Bireye temel eğitim boyutunda bilim ve teknolojinin toplumsal ilerleme ve uygarlık alanındaki önemini kavratmanın yanında; gelecekteki iş ve çalışma yaşamına uyumu için kendisine yardımcı olmaktır" şeklinde ifade edilmektedir [18].

Nitekim, iş eğitimi programı incelendiğinde; teknolojinin insan yaşamındaki önemini kavrayabilme, teknolojiye ilişkin araç, gereç ve malzemeyi tanıma ve bunlardan yararlanabilme gibi teknoloji kültürü içinde yer alan amaçlar dikkat çekmektedir.

Bu programa göre, iş eğitimi: İş-Teknik, Tarım, Ticaret ve Ev Ekonomisi alt dallarından (alanlarından) kuruludur. Bu düzlemde iş eğitimi dersi, ilköğretim okullarının 4. ve 5. sınıflarında haftada 4; 6, 7 ve 8. sınıflarında da 6 saat olmak üzere 1991 yılında uygulamaya konulmuştur. Ancak, 1994'te ikinci kademedeki 6 saatlik süre, okulların donanım ve alanda yetişmiş insan gücü yetersizlikleri öne çıkarılarak, haftada 3 saate, 1997'de ise 2 saate düşürülmüş, Eylül 1998'de ise yeniden 3 saate yükseltilmiştir. Ders süresinin azaltılması yönündeki gelişmelerin gerisinde, eğitim sisteminin "bilgi merkezli" bir temele oturmasının önemi büyüktür. Bireyin bilişsel yetilerini eğitmeyi temel alan bu anlayışta, Başaran'a göre "İş eğitiminde olduğu gibi bilgi ve beceriyi birlikte gerektiren derslerin program içindeki ağırlığı çok alt düzeylerde bulunmaktadır."

El becerilerinin temel alındığı bu yaklaşımda, geleneksel derslerin yanında ve onlarla ilişki kurulmadan, uygulamadan örneklerle bireye kimi basit becerilerin öğretimi öne çıkarılmıştır. Burada kazandırılmak istenen el becerileri ile teknolojik ilkeler arasındaki ilişki çoğu durumda göz ardı edilmiş, konunun bilimsel boyutları önemsenmemiştir [9].

Gelişen teknoloji ve çağın gereksinimleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilmesi zorunlu görülen bu ders 21/03/2006 tarihi 24 sayılı Talim Terbiye Kurulu kararıyla Teknoloji ve Tasarım dersi olarak değiştirilmiştir.

Teknoloji ve Tasarım dersi ile, kendisinin ve toplumun yarınını daha yaşanabilir hâle getirmek için sorunların farkına varan, çözümler üreten, yaratıcı ve hayal gücü gelişmiş, düşüncelerini kurgulayan ve ifade eden, öğrenmeyi öğrenen, sorgulayan, girişimci, değişim ve gelişime açık sorumluluk bilinci gelişmiş bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır [8].

2.3.Teknoloji Ve Tasarım Dersi

Teknoloji ve onun kaynağını oluşturan bilimin doğrudan bir üretici güç haline gelmiş olması çağımızın ayırt edici özelliğidir. Artık, üretimde yetkinlik bilim ve teknolojiye yetkinlik olarak anlaşılmaktadır. Dolayısıyla da, bilim ve teknoloji, ekonomik büyüme ve toplumsal refah açısından, stratejik bir önem kazanmıştır. Ülkelerin ‘bilim politikaları’ da, bu değişime paralel olarak, ‘bilim ve teknoloji politikaları’ haline gelmiş ve bu politikalar, bütünüyle, ekonomiye ve toplumsal yaşama ilişkin kavramlarla örülmeye başlanmıştır [19].

Günümüzde herkesin kabul ettiği kaçınılmaz bir gerçek vardır. O da çocuklarımızın yaşayacağı zamanın bizim yaşadığımız zamandan çok farklı olacağıdır. Bu noktadan hareket ettiğimizde çocuklarımızın kazanması gereken bilgi, beceri ve tutumlar da mutlaka farklı olacaktır. Araştırmalar, çocuklarımızın yaşayacağı zamanın en belirgin özelliğinin başkalarının ürettiklerini kopyalamak olmadığı gerçeğini ortaya koymaktadır. Gözlem sorgulama, araştırma, değerlendirme ve yaratıcılık gibi tasarım

ve teknoloji için gereken zihinsel süreçleri yeterince aktif hâle getirmeyen, tekdüze çalışmalarla, sadece el becerisini geliştiren yaklaşımlarla yarının dünyasında yaşayacak insanların beklentilerini karşılamak mümkün değildir. Bu amaçla çocuklar, ihtiyaçlar ortaya çıkmadan tahmin etme ve farklı sorunları yakalama, bunlara yaratıcı çözümler geliştirme, tasarım hâline getirme, tasarımın üretim aşamalarını belirleme ve üretme becerisi kazanmalıdır. Tüm bunların ışığında Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın gelecek nesillerin yaşayacakları çağın ihtiyaçlarına cevap vermesi amaçlanmıştır [8].

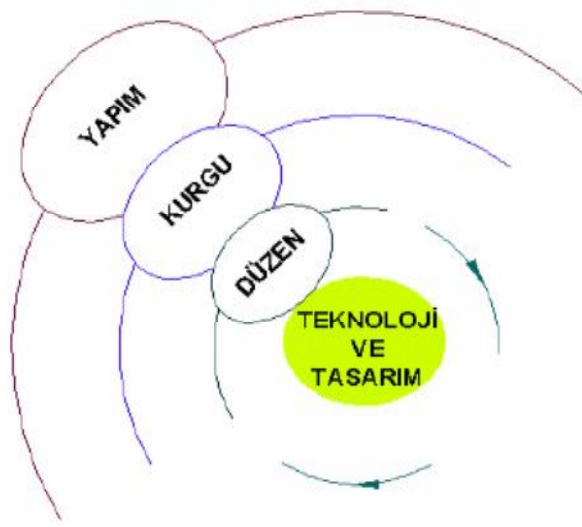
2.3.1. Teknoloji ve tasarım dersinin amaçları

Teknoloji ve Tasarım dersi amaçları, ders öğretim programını tamamlayan öğrencilerin;

- Merak eden, soru sormaktan çekinmeyen, gözlem ve araştırma yapmaya hevesli bir kişiliğe sahip olmaları,
- Çevresindeki olay ve mekânlar arasındaki ilişkiyi kendine has bir bakış açısıyla değerlendirmeleri,
- Karşılaştıkları güçlükleri yenmek için özgün çözümler üretmeleri,
- Öz güvenini, hayal gücünü ve estetik duygularını geliştirmeleri,
- Kendisi ve çevresi ile barışık, rekabete ve yeni yaşantılar edinmeye açık olmaları,
- Bağımsız olarak düşünebilme alışkanlığı edinmeleri,
- Özgün tasarımlar ortaya çıkarmaları,
- Aldığı kararları değerlendirmeleri ve sorumluluklarını taşımaları,
- Gelecek ile ilgili kurgular yapmaları,
- Teknolojik gelişmeler karşısında kendilerini yenilemeleri,
- Duygu ve düşüncelerini farklı yollarla ifade etmeleri amaçlanmaktadır [8].

2.3.2. Programın yapısı

Program, her biri 6, 7 ve 8. sınıfta devam eden üç kuşaktan oluşmaktadır. Bunlar; “Düzen”, “Kurgu” ve “Yapım” dır. Kuşaklara özgü her yıl için ayrı ayrı odak noktaları tespit edilmiştir.



Şekil 2.1. Teknoloji ve Tasarım programda yer alan kuşaklar

Çizelge 2.1. “Düzen, Kurgu, Yapım” kuşağı odak noktalarının sınıflara göre dağılımı

SINIFLAR	ODAK NOKTALARI		
	DÜZEN	KURGU	YAPIM
6. SINIF	“Düşünmeye İlk Adım”	“Düşünelim Çözelim”	“Nasıl Üretelim?”
7. SINIF	“Birimden Bütüne”	“Düşüncelerimizdeki Değişim ve Gelişim”	“Üretiyoruz”
8. SINIF	“Bütünde Farklılık Oluşturalım	“Düşüncelerimizi Koruyalım”	“Üretelim Tanıtalım”

“Düzen” kuşağında öğrenciler;

- Düşünmeyi öğrenme ve yaşamlarındaki olaylara farklı açılardan bakarak değerlendirme anlayışı geliştirirler.

- Doğadan, yaşamdan ve kendinden yola çıkarak mekân, yüzey, birim, tekrar, ritim, düzen, uyum, bütünlük, topluluk vb. kavramları yapılandırırılar.
- Değişkenliği olmayan biçimleri (kare, yuvarlak, çizgi) kullanarak özgün düzenler (tasarım) oluştururlar.
- Değişkenliği olmayan biçimlerle oluşturduğu düzende renk, yön ve oran kavramlarını ifade ederler.
- Yaratıcılıklarını; gözlem, arama, sorgulama ve denemelerle öğrenme sürecinde geliştirirler.
- Teknoloji ve Tasarım kültürünün oluşması için gerekli zihinsel alt yapıyı oluştururlar [8].

“Kurgu” kuşağında öğrenciler;

- Yaratıcı düşüncelerini yaratıcı düşünmenin ilk basamağı olan düşünmeyi öğrenme yönünde adımlar atılan “düzen” kuşağındaki temel üzerine yapılandırırılar.
- Merak ve hayal ettikleri ile değiştirmeyi, geliştirmeyi ve kolaylaştırmayı düşündüklerinden çözüme yönelik fikir ve hayal güçlerini yazarak, çizerek somutlaştırırılar.
- Çözüme yönelik düşüncelerini başkaları tarafından doğru anlaşılmasını sağlayacak nitelikte çizer ve çevresiyle paylaşırlar.
- Düşüncelerini yasal koruma altına alma süreçlerini fark ederler [8].

“Yapım” kuşağında öğrenciler;

- Diğer kuşaklarda geliştirdikleri becerilerini somut bir ürünle ortaya çıkarmada kullanırlar.
- Çevrelerindeki oluşumları gözlemleyerek olanlar ile olması gerekenleri fark ederler.
- Tasarım sürecini, sorunların çözümü için uygulayarak somut tasarımlar yaparlar.
- Tasarımlarını tanıtmaya yönelik etkinlikler planlayarak gerçekleştirirler.
- Ürünlerinde gerekli gördükleri inovasyonu yaparlar [8].

2.3.3. Teknoloji ve tasarım dersi programın özellikleri

Program;

- Öğrencilerin gelişim düzeyi, ilgi, yetenek, ihtiyaç ve beklentilerine uygun olarak hazırlanmıştır.
- Sarmal program anlayışına uygundur.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından kabul edilerek yayımlanmış (İlköğretim 1–8 Türkçe, Hayat Bilgisi, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji) dersler için kabul edilen ortak becerileri içermektedir.
- Uygulamada, öğrenciyi aktif bir katılımcı ve sorunları araştırmacı birey hâline getiren, öğrenci merkezli yaklaşımı esas almıştır.
- Kuşakların odak noktalarına yönelik sınıf, grup ve bireysel etkinlikleri içermektedir.
- Öğrencilerin kendilerine olan öz güvenlerini geliştirebilmeleri, durumlara farklı açılardan bakmaları ve farklı çözümler önerebilmeleri amacıyla bilim adamları ve mucitlerin biyografilerine, inovasyon ve buluş hikâyelerine yer vermektedir.
- Sınıfta yapılacak etkinliklerin öncesinde, öğrencilerin yaratıcılıklarını harekete geçirmek amacıyla uyarıcı yöntemlere yer veren etkinlikleri kapsamaktadır.
- Öğrencilerin bireysel beklenti, ihtiyaç ve ilgilerine göre şekilleneceği için esnek bir yapıya sahiptir.
- Sonuç değerlendirmeye birlikte süreç değerlendirmeyi de öngörmektedir [8].

2.3.4. Öğrenme-öğretme süreci

Düzen

6. sınıfta odak noktası “Düşünmeye İlk Adım Etkinliği” dir. Ancak bu kuşakta iki tane etkinlik uygulanmaktadır; İlk adım ve Düzen oluşturalım etkinlikleridir. İlk adım etkinliğinde öğrenciler nesneye belirlenen sorunu çözmeye yönelik değişik biçimler verir, kuvvetin nesne üzerindeki etkisini fark eder ve doğayı, yaşamı ve kendini farklı açılardan değerlendirme anlayışı oluşturur.

“Düzen Oluşturalım” etkinliğinde ise düzen fikrini geliştirmek için bireysel bir etkinlik yaparlar. Düzen oluşturmada hazır birimlerden yararlanırlar. Öğrenci kullanacağı hazır birimleri listeleyerek kullanacağı birimi kendisi belirler. Belirlediği hazır birimleri temin ederek etkinliğini gerçekleştirmek için deneme ve aramalar yaparak düzen oluşturur.

7.sınıfta “Birimden Bütüne” etkinliğinde öğrenciler, deneme ve araştırmalar yoluyla düşüncelerini uyararak zihinlerinde tasarladıklarını gerçekleştirirler. Bu amaçla değişkenliği olmayan temel biçimleri bir malzemeye uygulayarak bir birim elde ederler. Tekrar sistematığı içinde bir düzene gidilir.

8. sınıfta “Bütünde Farklılık” etkinliğinde öğrenciler, deneme ve araştırmalar yoluyla düşüncelerini uyararak zihinlerinde tasarladıklarını gerçekleştirirler. Bu amaçla değişkenliği olmayan temel biçimleri bir malzemeye uygulayarak bir birim elde ederler. Tekrar sistematığı içinde renk, yön ve oran kavramını kullanarak bir düzene giderler [8].

Kurgu

6. sınıfta kurgu kuşağı “Düşünelim Çözelim” ve “Hayallerim Çizgide Saklı” olmak üzere iki etkinlikten oluşmaktadır. Bu etkinliklerde öğrencilerin gerçekleştirme kaygısı olmaksızın hayatlarında merak ve hayal ettiklerini, değiştirmeyi, geliştirmeyi, kolaylaştırmayı düşündüklerini ifade etmelerini sağlamak ve bunların çözümüne yönelik fikirleri ortaya çıkaran çalışmalar yaptırmaktır.

7.sınıfta öğrenciler bir önceki sene elde ettikleri kazanımları gerçekleştirme kaygısı olmaksızın hayatlarında merak ve hayal ettiklerini, değiştirmeyi, geliştirmeyi, kolaylaştırmayı düşündüklerini ifade etmelerini sağlamak ve bunların çözümüne yönelik fikirleri ortaya çıkaran çalışmalar yaptırmaktır.

8. sınıfta öğrencilerin gerçekleştirme kaygısı olmaksızın hayatlarında merak ve hayal ettiklerini, değiştirmeyi, geliştirmeyi, kolaylaştırmayı düşündüklerini ifade etmelerini

ağlamak ve bunların çözümüne yönelik fikirleri ortaya çıkaran çalışmalar yaptırmaktır [8].

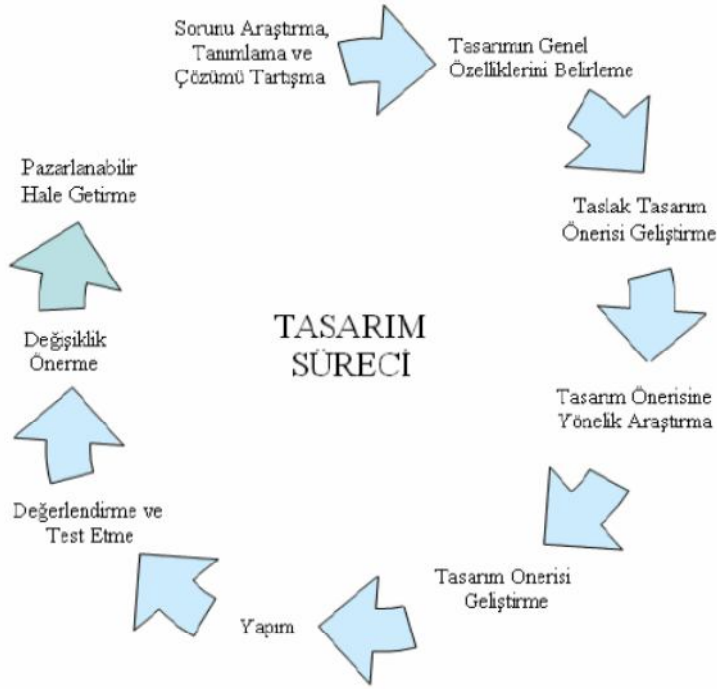
Yapım

6.sınıfta yapım kuşağında “Bulunan Eşyaları Sahiplerine Ulaştırılm” ve “Tasarımımı Üretiyorum” etkinlikleri yer almaktadır. Öğrencilerin ürüne yönelik tasarım sürecini sorgulayarak fark etmelerini, bu süreci yaşamlarındaki benzer sorunların çözümünde kullanabilmelerini sağlamaktır. Bu amaçla öğrencilerin hayatlarındaki sorun ve ihtiyaçları ifade etmelerini, bunların çözümüne yönelik fikirler geliştirmelerini ve bunları gerçekleştirecek çalışmalar yapılması istenmektedir.

7. sınıfta üretiyorum etkinliğinde öğrencilerin ürüne yönelik tasarım sürecini sorgulayarak fark etmelerini, bu süreci yaşamlarındaki benzer sorunların çözümünde kullanabilmelerini sağlamaktır. Bu amaçla öğrenciler hayatlarında sorun ve ihtiyaçları ifade etmeleri, bunların çözümüne yönelik fikirler geliştirmeleri ve bunları gerçekleştirecek çalışmalar yaptırmaktır.

8. sınıfta Nasıl Tanıtılm etkinliğinde öğrencilerin ürüne yönelik tasarım sürecini sorgulayarak fark etmelerini, bu süreci yaşamlarındaki benzer sorunların çözümünde kullanabilmelerini, ürün ve pazarlama inovasyonu yapmalarını sağlamaktır.

Yapım kuşağında bütün sınıflarda öğrencilerin tasarım sürecini fark ederek bu aşamaları projelerinde uygulamaları sağlanmaktadır [8].



Şekil 2.2. Tasarım süreci şeması

Proje ve problem çözme tekniği

Nitelikli bir eğitim ortamı, öğrencilerin yaş ve gelişim özelliklerine göre birlikte çalışarak ve bilgiyi anlamlandırarak öğrendikleri zaman etkili ve verimli olabilmektedir. Günümüzde eğitim alanında yapılan araştırmalar, öğrencilerin bilginin merkezinde olduğu ve bilgiye aktif olarak ulaştıkları zaman daha iyi öğrendiklerini ortaya koymaktadır. Öğrenciler öğrenmenin merkezinde ve bilgi ile bağlantıda olduklarında, daha üst düzeydeki düşünme basamaklarına daha kolay ulaşmaktadırlar. Böylece öğrenciler, Bloom'un (1956) da vurguladığı gibi, ezberlemekten öte, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına çıkabilmekte ve bilgi birikimlerini daha işlevsel olarak kullanabilmektedirler [20].

Öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilmeleri, her gün karşılaştıkları yeni problemlerin çözümü için kullanılabilecek metotların başında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı gelmektedir.

Çocuklar kendi ilgi alanlarında, işbirliği ile çalışabilecekleri ve bilginin farklı tiplerini kullanabilecekleri bir konu seçerler. Bu konu üzerinde uğraşarak güncel bir çalışma yaparlar. Öğrenme süreci ve içeriği ders kitabından ziyade dış dünya ile ilişkili olmalıdır. Proje çalışmalarında İnternet, yazılı kaynaklar ve insan kaynaklarından faydalanılabilir. Ayrıca kişisel gözlemlere dayanan bir çalışma olduğu zaman gözlemlerde bilgi kaynağı olarak kullanılabilir. Geleneksel öğrenme deneyimlerinin tersine projeler birkaç gün veya haftalarca sürebilir, ayrıca öğrenciler kendi sınıflarının dışından olan gerçek dinleyicilere çalışmalarını sunma imkanı bulurlar [21].

Bu yolla, proje yürüten öğrenciler öğrendikleri bilgileri niçin öğrendiklerini sorgularlar. Aynı zamanda, öğrenciler bilim adamlarının çalışma prensiplerini ve bilgiye ulaşma yollarını az da olsa öğrenmeye çalışırlar. Öğrencilerin ilgi duyduğu alanda proje çalışmaları yürütmesi, kendilerine olan özgüven duygusunu geliştirir. Aynı zamanda, derslerde öğrenmiş oldukları teorik bilgilerle pratikte çok şeyler yapabileceklerine de inanırlar (Çepni ve diğ, 1997). Bu yolla, öğrenciler araştırmacı, yapıcı ve yaratıcı olarak yetiştirilebilirler [21].

2.3.5. Ölçme-değerlendirme

Ölçme ve değerlendirme, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin başarılarını saptamak, eksikliklerini belirlemek, öğrencinin süreç içerisindeki gelişimine ilişkin geri bildirim sağlamak amacıyla yapılır. Bu programda değerlendirme, öğrenme sürecine önem verir ve öğrencinin gelişimini izlemeyi amaçlar.

Programda Kullanılacak Ölçme ve Değerlendirme Araç ve Yöntemleri

Görüşme (Mülakat): Teknoloji ve Tasarım dersinde öğretmen öğrencilerin anlama düzeylerini değerlendirmek ve çalışmalarına farklı açınımlar sağlamak amacıyla görüşme yapılır.

Gözlem: Öğrencilerin soru ve önerilere verdikleri cevapları, grup çalışmalarına ve tartışmalarına katılımlarını, öğretim sürecinde yapılan görevlere gösterdikleri tepkiyi gözlemlenir.

Sözlü sunum: Öğrencilerin yapacakları sözlü sunumların değerlendirilmesinde dereceli puanlama anahtarları ve öz değerlendirme ölçekleri kullanılır.

Performans değerlendirme: Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak onların bilgi ve becerilerini eyleme dönüştürmelerini, gerçek yaşama aktarmalarını sağlayacak durum ve ödevler aracılığıyla değerlendirme yapmak biçiminde tanımlanabilir. Performans değerlendirme gözlenebilen bir performans veya somut bir ürünle sonuçlanmaktadır.

Öğrenci ürün dosyası (Portfolio): Öğrenci ürün dosyası, kuşak süresince öğrencilerin çalışmalarını, harcadığı çabayı, ürünün tüm gelişim aşamalarını kanıtlarıyla gösteren bir dosyadır. Öğrencinin kuşak içi etkinlikler sırasında yaptığı çalışmalarından beğendiği ve performansını yansıttığına inandıklarını seçmesi sonucunda oluşan öğrenci ürün dosyası, aynı zamanda hem öğretmen hem de öğrenci için bir değerlendirme aracıdır.

Öz değerlendirme: Belli bir konuda bireyin kendi kendisini değerlendirmesidir. Öz değerlendirme öğrencilerin kendilerini keşfetmelerine, güçlü ve zayıf yönlerini tanımalarına yardımcı olur. Ömür boyu kendi performans ve gelişimlerini bağımsız olarak ve gerçekçi şekilde değerlendirmeye yönlendirir. Öğrencilerin bir sonraki adımını tanımlayabilmelerine, kendilerine olan güvenlerini artırmalarına, öğrenme ve değerlendirme sürecine aktif olarak katılmalarına olanak sağlar.

Dereceli puanlama anahtarı (Rubric): Öğrencinin gerçekleştirdiği bir çalışmaya ilişkin performansını, belirlenen ölçütler bakımından yetersizden yetkine doğru belirleyen puanlama anahtarıdır. Herhangi bir çalışmanın puanlanması için geliştirilmiş ölçütleri içeren bir araçtır [8].

2.4. Atölye-İşlik Kavramı

Türk Dil Kurumu *atölye* kavramını, zanaatçıların veya resim, heykel sanatlarıyla uğraşanların çalıştığı yer, işlik olarak tanımlamaktadır.

Ülkemizde Teknoloji Eğitimi atölyeleri üzerinde yapılan çalışmalarda “Teknoloji Eğitimine ilişkin ortamsal sorunlar daha çok mekan ve donanıma ilişkindir. Akademik bilgilerin öğrenilmesinde derslik ne kadar önemli ise, teknoloji eğitiminde de öğretim mekanı o kadar önemlidir. Okul yapılarının mimari planlanmasında teknoloji eğitimi işlikleri, öğretim mekanı yerleri içinde düşünülmemiştir. Kimi okullarda okul bahçesine ek yapılarla bu gereksinim karşılanmaya çalışılmışsa da bu türdeki okul sayısı yok denecek kadar sınırlıdır. Kimi okullarda ise işlikler okulun bodrumu, kömür deposu, koridor uzantısı ya da boşluğu gibi uygun olmayan koşullara sahip alanlara kurulmuşlardır. Genel uygulama, okulun dersane olarak yapılmış bir eğitim yerinin öğretim mekanına dönüştürülmesi biçimindedir” [22].

2.4.1. Atölyelerin genel özellikleri

Talim Terbiye Kurulu başkanlığınca 2006 yılında alınan 133 sayılı karar gereği İş Eğitimi dersi kaldırılarak Teknoloji ve Tasarım adıyla yeni bir ders uygulamaya konulmuştur. Mevcut durumda iş eğitimi atölyeleri ile ilgili olarak Türk Standartları Enstitüsü'nün hazırladığı standart aşağıda verilmiştir.

Türk Standartları Enstitüsü'nün Hizmet Standartları Hazırlık Grubu'nca *TS 9518* (1991)'in revizyonu olarak hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulunun 14 Nisan 2000 tarihli toplantısında kabul edilen yayımda iş teknik atölyesi için aşağıda belirtilen standartlar getirilmiştir.

İş-Teknik atölyesi tercihen $6,50\text{ m} \times 7,50\text{ m}$ ölçülerinde plânlanmalı; cilt, ahşap ve metal kısımları düzenlenmeli; atölyede kesme makası, yapıştırma tezgâhı, tutkal kapları, su kuvvetleri, su ve gaz tesisatları, mingeneli masalar, cilt presi, $0,70 \times 1,50\text{ m}$ ölçülerinde sert ağaçtan yapılmış tezgâhlar $0,65\text{ m}$ aralıklarla iki dizi halinde

yerleştirilmeli, duvara asılı tipte alet dolapları bulunmalı, ayrıca tutkal fırını, ocak, masa, pres olmalı ve ahşap deposu yapılmalıdır. Atölyede çalışma tezgâh ve masalarının ölçüsü öğrencilerin vücut ölçülerine uygun olmalı, takım dolapları ve yapılan işleri teşhir için vitrinler bulunmalı ve kullanılan aletleri tanıtıcı levhalar düzenlenmelidir [23].

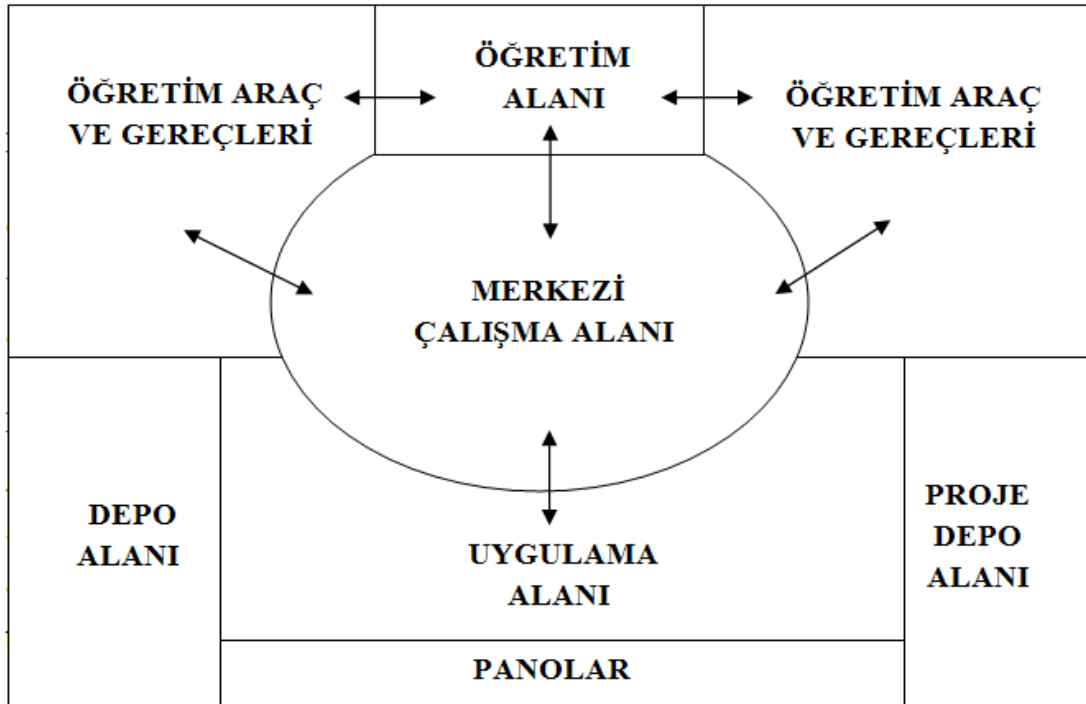
Milli Eğitim Bakanlığının hazırladığı Teknoloji ve Tasarım kılavuz kitabında işlikler ile ilgili olarak aşağıdaki bilgilere yer verilmiştir.

Teknoloji ve Tasarım dersi işliğinin düzeni öğrenci başarısını artırmada etkindir. Öğrenciler uygun düzenlenmiş bir öğrenme ortamında öğrenme ihtiyaçlarını daha kolay karşılarlar. *Teknoloji ve Tasarım işliği düzenlenirken aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:*

- İşlik sınıf içi, grup ve bireysel etkinlikleri gerçekleştirmeyi sağlayacak taşınabilir mobilyalarla yarım ada şeklinde düzenlenmelidir. Taşınabilir mobilyalar yeniden düzenlemeye imkân sağlar.
- İşlikte var olan (kesme ve delme vb) donanımlar ve sabit mobilyalar çevre duvarı boyunca yerleştirilmelidir. Yazı tahtası ve öğrenme araçları sabit mobilya ve donanımlardan uzakta, öğrencilerin tartışma ve sunum yapabilecekleri esnek bir alanda yer almalıdır.
- Bilgisayarlar sabit olmayan masalara yerleştirilmelidir. Bu esneklik etkinliğe göre donanımı yeniden düzenlemeye imkân sağlar.
- Depolama alanları öğrenme alanlarından doğrudan ulaşılabilir konumda olmalıdır. İş masalarının alt bölümleri, işliğin daha etkin kullanımını sağlamak amacıyla depo dolapları olarak tasarlanarak kullanılabilir.
- Mobilya düzeni öğrencilere tasarım ve yapımda rahat bir çalışma ortamı sağlamalıdır. İş yüzeyleri ve donanımlar arasındaki mesafeler güvenli bir şekilde dolaşmaya elverişli olmalı ve iş akışını kolaylaştıracak şekilde yerleştirilmelidir.
- İşlik ortamında sağlık ve güvenlik ilkelerine uygun düzenlemeler yapılmalıdır.
- Tekerlekli sandalye kullanan veya fiziksel engelli olan öğrenciler için her alana taşınabilecek hareketli ve yüksekliği ayarlanabilir bir çalışma masası işlikte yer

almalıdır. Teknoloji ve Tasarım işliklerinin düzenlenmesinde ana amaç; bireysel ve grup çalışmalarını içeren tüm düzen, kurgu ve yapım kuşaklarında yer alan etkinliklere uyarlanabilecek esneklikte olmasına dikkat edilmelidir. Bu amaçla yukarıda belirtilen hususlar dikkate alınarak öğrenme alanlarını ve özel alanları kapsayan bir işlik planı aşağıdaki şemada gösterilmiştir.

Verilen bu işlik standardı ideal durumu yansıtmaktadır. Teknoloji ve Tasarım işliğı okulların ve çevrenin imkânları ölçüsünde planlanarak düzenlenir. Her okul en az bir mekanı, Teknoloji ve Tasarım işliğı olarak düzenlemelidir.



Şekil 2.3. İşlik bölümleri [8]

Merkezî çalışma alanı

Öğrencilerin sınıfça veya küçük gruplar hâlinde düzen çalışmaları, tartışma, çizim, tasarım, değerlendirme, yazma ve sunum gibi etkinlikleri yapabilecekleri, bireysel çalışmalarını düzenleyebilecekleri ortamdır.

Merkezî çalışma alanının amacı, birlikte çalışmayı cesaretlendirmek ve öğrenme gerçekleşirken etkileşimi ve tartışmayı desteklemektir. Bu nedenle merkezî çalışma alanı öğrencilerin birbirlerini, öğretmeni ve sunu ortamını görerek birlikte çalışmalarını desteklemeye, düşüncelerini ve kaynakları paylaşarak etkileşimde bulunabilmelerine olanak verecek anlayışta düzenlenmelidir.

Bunun için “U”, “V” veya yarım daire şeklinde düzenlenecek bir oturma çevresi daha uyarıcı olacaktır. Bu alanda gruptaki azami öğrenci sayısı dikkate alınarak bu alanda öğrenci çalışma masası (yazı ve çizim amaçlı) ve tabureler bulundurulmalıdır [8].

Uygulama alanı

Öğrencilerin çalışmalarının yapım aşamasında kullanacakları alanı ifade eder. Öğrenciler yapım kuşağında yer alan etkinliklerin “yapım” aşamasında bu alanı kullanırlar. Kullanacakları malzemeyi işlemeye ve birleştirmeye yönelik işlemler burada gerçekleştirirler. İşlemleri gerçekleştirmeye yönelik uygun özellikte iş masaları bulundurulmalıdır [8].

Öğretmen alanı

Öğretmen alanı, öğretmenin sınıfta ilgi ve merak uyandıran bir atmosfer yaratmasına, öğrenme için gerekli düzeni sağlamasına, öğrenme etkinliklerinin sunumuna ve organize edilmesine, öğrencilerin derse katılımında süreklilik oluşturmaya ve zamanı etkili kullanmasına olanak verecek anlayışta düzenlenmelidir. Öğretmen çalışma masasının, öğretmenin yüzünün öğrencilerin yüzlerine dönük olacak şekilde yerleştirilmesi gerekir. Sunu yapılırken bütün öğrenciler kolayca görülebilmeli ve onlarla göz teması kurulabilmelidir. Bu, öğrencilerin öğrenmeye yoğunlaşmasını ve öğretmenle etkileşimini artıracaktır.

Öğretmen alanında, öğretmenin sınıf yönetimine yönelik ihtiyaçlarını karşılayacak donanım bulunmalıdır. Öğrenciler buradaki bilgisayar aracılığı ile araştırma, tasarım

günlükleri yazma ve sunu programlarıyla çalışmasını tanıtma etkinliklerini gerçekleştirebilir. Bu amaçları gerçekleştirmeye yönelik olarak bu alanda; bilgisayar (internet bağlantılı), yazıcı, dolaplar, çalışma masası, sandalye ve yazı tahtası bulundurulmalıdır [8].

Öğretim araç ve gereçleri alanı

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nda yer alan etkinlikler planlanırken yazılı ve basılı materyallerden araştırma yapma, tanıtımı hazırlama, günlük yazma vb. gibi öğretme-öğrenme etkinliklerini destekleyici ve zenginleştirici çalışmalara yer verilmiştir. Bu etkinliklerin düzenlenmesinde öğretim araç ve gereçleri alanında bulunan ortamlardan yararlanılacaktır. Bu alanda çizim araçları, kitap, dergi, ansiklopedi gibi başvuru kaynaklarına, poster, öğrenci çalışmaları ve üç boyutlu tasarım modellerine yer verilmelidir [8].

Depo alanı

Yarı mamul gereçlerin depolandığı alanı kapsar. Gereçler özelliklerine göre dolap içerisinde ayrı bölmelerde depolanmalıdır. Bunun için dolap içerisine yerleştirilecek taşınır raflardan yararlanılabilir.

Tasarımın yapım aşamasında öğrencilerin gereçleri işlemedeki ihtiyaçlarını karşılayan küçük el aletlerinin bulunduğu alandır. Bu alanda yer alan el aletleri duvara monte edilmiş ahşap veya çelik panolar üzerinde bulundurulmalıdır. Güvenlik önlemi olarak panolar kapaklı olarak düzenlenebilir [8].

Proje depo alanı

Öğrencilerin tasarım ve yapım etkinlikleri süresince oluşturdukları çizimler, fotoğraflar, bilgisayar çıktıları, inşa edilmiş ürünler gibi çalışmaların saklandığı alandır. Öğrenci ürünleri bu alanda sergi ve değerlendirme amaçlı olarak saklanabilir. Ayrıca çalışmalar imkânlar ölçüsünde daha sonraki etkinliklerde örnek olarak kullanılmak amacıyla fotoğraf veya video formatında kayıt altına alınabilir.

İnşa edilen ürünler farklı boyutlarda olacağından depolama koşulları buna uygun olarak düzenlenmelidir. Dolap ve raflar öğrencilerin erişebileceği yükseklikte olmalıdır [8].

Sağlık ve güvenlik

Teknoloji ve Tasarım işlikleri yapıma yönelik çeşitli alet ve makineleri içerdiğinden okullardaki diğer alanlardan farklı özel bir çevreye sahiptir. Bu nedenle Teknoloji ve Tasarım işliklerinin kendine özgü sağlık ve güvenlik kuralları vardır. Aşağıda Teknoloji ve Tasarım işliklerinin düzenlenmesinde uyulması gereken genel sağlık ve güvenlik ilkeleri verilmiştir.

İşlik çalışmalarında oluşabilecek kazalardan öğrencilerin korunması önemlidir. Öğrencileri kazalardan korumak Teknoloji ve Tasarım öğretmenin görevidir. İş kazalarını önlemek için işlikte aşağıda belirtilen önlemler alınmalıdır:

- Öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla işlikte, iş güvenliği ile ilgili yasaklayıcı ve uyarıcı işaretler gerekli yerlere asılmalıdır.
- Öğrenciler çalışmasını bilmedikleri araçları kullanmamaları konusunda uyarılmalı ve emin olmadıkları konuları mutlaka öğretmenine sormalıdır.
- Öğrencilere var olan donanımları; işlem sırasına göre nasıl çalıştıracaklarını, çalışma sırasında uyacakları kuralları, kazaların nerelerde oluşabileceğini ve donanımı nasıl durduracaklarını gösterdikten sonra kullanmalarına izin verilmelidir.
- Var olan donanımların yanına öğrencilerin görebileceği şekilde bir kullanma yönergesi asılmalıdır.
- Var olan işleme araçlarının etrafında güvenli bir hareket alanı bırakılmalı, öğrenciler çalışan öğrencilerin hareketlerini engellemeyecek uzaklıkta bulunmalıdır.
- Teknoloji ve Tasarım işlikleri için ayrı bir elektrik panosu düzenlenmeli ve bu pano içerisinde, acil durumlarda işlikteki tüm akımı kesecek kırmızı renkli bir şalter bulunmalıdır.
- Tabureler takılarak düşme ve çarpmaya neden olacağından merkezî çalışma alanının dışına çıkarılmamalıdır.

•Öğrencilere boya, toz vb. dış etkilere korunmaları ve çalışırken rahat hareket edebilmeleri için koruyucu giysi giydirilebilir. Bu amaçla Teknoloji ve Tasarım işliklerinde koruyucu giysi olarak askılı önlük kullanılabilir [8].

İlk yardım donanımı

Teknoloji ve Tasarım öğretmeni işlikte oluşabilecek kazalara yönelik ilk yardım yapabilecek niteliklere sahip olmalıdır. Çünkü yaralanma sonrası yapılan ilk müdahale, kurtarıcı ve önleyici bir nitelik taşır. Teknoloji ve Tasarım işliğinde meydana gelebilecek iş kazalarında ilk müdahaleyi yapabilmek için ilk yardım dolabı bulundurulmalıdır. İlk yardım dolabı herkes tarafından kolayca görülebilecek ve ulaşılabilir yerde olmalıdır. Teknoloji ve Tasarım işliklerinde ilk yardım dolabı öğretmen alanına yakın bir yere yerleştirilebilir. İlk yardım dolabı TS 12598 (okullarda kullanım için) standardında yer alan ilaç ve malzemeleri bulduracak şekilde düzenlenmelidir. Ayrıca yangın söndürme cihazı buldurulabilir [8].

2.4.2. Atölye fiziksel mekanını belirleyen kriterler

İnsanlık tarihi insanın eğitimsel tarihidir. Böylesi önemli bir süreç, daima insani mekanlarla birleşerek değer kazanmıştır. Medeniyetler tarihe inşa ettikleri eğitim yuvalarıyla damgalarını vurmuşlar ve bu faaliyet alanlarıyla kendilerine övünç kaynakları yaratmışlardır [24].

Etimolojik açıdan olmasa da, eğitim sözcüğü, öğrenci açısından edilgen bir konumu çağırıyor. Oysa öğrenim, daha bütüncül bir kavram gibi, daha etkin bir tarafı var ve daha çok “hayata dairdir”. Bu nedenle, “eğitim” yapılarını, belirli yaştaki öğrencilerin içeri alınıp belirli mevsim ve saatlerde “okutulup”, sonra de “serbest” bırakıldığı yapılar topluluğu olarak görmek son derece yanlıştır [25].

Eğitim ortamı, eğitim etkinliklerinin meydana geldiği, öğrencinin bilgiyle etkileşimde bulunduğu çevredir. Bu anlamda eğitimde geleneksel ortamı sınıf temsil etmektedir. Oysa gerçekte personel, yer, donanım, araç, gereç, özel düzenleme

yaklaşımları gibi öğelerden oluşan eğitim ortamı, bugün geleneksel dersliğe kıyasla büyük bir nitelik değişimine uğramaktadır. Eğitim mimarisinden, düzenlemelere ve ortamın kapsamından içinde yer alan araç gereçlere kadar uzanan bu gelişme, eğitimde yepyeni bir ortam anlayışını gündeme getirmektedir [26].

Öğrenme doğal çevrede oluşur. Ancak bu çevrenin öğrenmeye etkililik ve verimlilik kazandırabilmesi için çok boyutlu olarak yapılandırılması gereklidir [26].

Ibid (1988) “Modern eğitim taraftarları son yüzyıllar içinde ortaya çıkan mimarideki gelişmelerle sağlık konusundaki araştırmalar ve bilimsel verilerin ışığında sınıftaki fiziksel ortamın öğelerini insanın algılama biçimlerini de düşünerek; sınıftaki öğrencilerin sayısı, duvar ve eşya renkleri, ışık, ısı, temizlik, gürültü düzeyleri ve görünüm olarak sıralamaktadırlar. Bunlara yerleşim düzeni öğesini de eklemek mümkündür” şeklinde ifade etmiştir.

Okul binalarının ve sınıf düzeninin oluşturulmasında aşağıdaki unsurlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Öğrencilerin gelişim düzeyleri,
- Öğretme-öğrenme sürecinde gerekli olan araç-gereç ve bu araç-gereci kullanmak için gerekli olan ortam düzeni,
- Okula alınacak öğrenci sayısı,
- Öğrenme-öğretme etkinlikleri [24].

Kullanıcının fiziksel gereksinimi

Fiziksel kullanıcı gereksinimleri, eylemimizi yaparken bulunduğumuz mekanın bizi rahatsız etmemesi, uygun koşulların sağlanmasıdır. Çevrenin olumsuz fiziksel koşullarına karşı korunması ve konfor içinde, sağlık ve güvenlikle yaşamını sürdürmesine yönelik gereksinimlerdir. Mekanda kullanıcı sayısına, eylemlerin özelliklerine ve kullanılan donatım elemanlarına ilişkin mekana bağlı özellikler; kullanıcının boyutları (antropometrik, duyuşal, algısal), kullanıcı sayısı, kullanılan

donatım elemanları ve bunların sonucunda da gerekli kullanım alanları büyüklükleridir. Bu gereksinimler güvenlik ile ilgili olarak yapısal sağlamlık, yangın, tabii afetler ve hırsıza karşı alınan önlemleri de kapsamaktadır [27].

Çizelge 2.2. Fiziksel kullanıcı gereksinimleri (İnceoğlu,1982)[27]

FİZİKSEL KULLANICI GEREKSİNİMLERİ	
Mekansal Gereksinimler	Mekan içindeki insanın statik ve dinamik antropometrik boyutları, eylemleri ve eylemlerin yapılaş biçimleri, davranışlarıdır.
Isısal Gereksinimler	Mekandaki uygun sıcaklık, nem radyasyon ve hava hareketleridir.
İşitsel Gereksinimler	Mekandaki sesin uygun şiddette olması ve ses yansıma ve dağılım özellikleridir.
Görsel Gereksinimler	Mekandaki uygun ışık şiddeti ve aydınlık düzeyleridir.
Sağlık Gereksinimleri	Mekan içine temizliğin girmesi, çöp ve artıkların yok edilmesi, mikrop ve zararlardan korunması.

Öğrenci sayısı

Eğitim insan içindir ve insan tarafından gerektiği gibi yürütüldükçe amaca ulaşacaktır [24].

Aydın (1988), Ülkelerin eğitim imkanları ile sınırlı olmakla beraber modern eğitime gönül verenler tarafından sınıfta öğrenci sayısının genel olarak otuzun üstünde olması istenmeyen bir durumdur. Ancak ideal bir öğrenci sayısının olmadığı, bu durumun dersin niteliğine, eğitim düzeyine ve türüne göre değişebileceği kanaatinde olduğunu belirtmiştir [24].

Sınıf mevcudunun az olması hem öğretmene hem de öğrenciye birçok yararlar sağlar. İdeal sayıdaki bir sınıf mevcudu sınıf atmosferini iyileştirir, öğrencinin dikkatini artırır, gürültüyü azaltır, öğretmenin farklı yöntem ve teknik kullanabilmesine, öğrencilere daha fazla zaman ayırmasına, öğrenciyi daha iyi tanmasına ve izlemesine olanak sağlar, sınıf yönetimini kolaylaştırır. Sınıfların

kalabalık olması bu yararları ortadan kaldırdığı gibi öğretmen ve öğrenci üzerinde psikolojik, sosyal ve sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açabilir [28].

Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı'nın hedeflenen amaçlara ulaşması için dersteki öğrenci sayısı 25'i geçmemelidir. Öğrenci sayısı 25'ten fazla olan sınıflar 20'yi geçmeyen gruplara ayrılır. Gruplardaki öğrenci sayısı eşit olur [8].

Boyut ve hacim

Akgül ve Yıldırım'a göre (1995) "Eğitim ortamı; birçok öğrencinin birlikte bulunduğu ve öğrenme etkinliklerinin yapıldığı ortam olarak düşünüldüğünde, bu ortamın verimli olabilmesi için boyutlarının belirli standartlarda olması gerektiği açıktır" [24].

Sınıf alan ölçüleri 24 kişilik grupları için, öğrenci başına düşen alan: 2 m², hava hacmi: 4 m³, derslik yüksekliği: 3-3,60m, derslik uzunluğu: 9m, pencere yüzeyi taban alanı: 1/5 olarak belirlenmiştir [25].

Birçok ülkede bir yapının birim maliyetleri hesaplanırken, bizdeki gibi metrekare (alan) değil metreküp (hacim) esas alınır. Ayrıca iç kullanım için de hacimler irdelenmelidir. Sesin, ışığın, ısının, oksijenin, işlevin, ergonominin denetimi için üçüncü boyutta ayrıntılı ve doğru bir çalışma kaçınılmaz gözüktüyor. Bir öğrencinin kapalı bir derslikte, bir saatte ihtiyacı olan temiz hava dersliğin hacminin de belirleyeceğine göre, kullanım alanlarındaki net kat yüksekliklerini de irdelemek gerekiyor [29].

Dersliğin kullanımı zor olan değişik geometrik şekillerde olmaması, olabildiğince düzgün bir dörtgen, hatta kare biçimli olması tercih edilmelidir. Dikdörtgen olma durumunda, uzun kenarın dış cephe olması, yeterli doğal aydınlanma açısından oldukça önem taşımaktadır [29].

İşliğin şekli ve boyutları içerisinde yer alacak donanımın nasıl düzenleneceğini etkiler. Teknoloji ve Tasarım işliklerinin en ve boy oranı 1:2 veya 1:3 standart

değerlerde olmalıdır. Bu oran donanımın etkin şekilde kullanımını ve öğrencilerin çalışma alanında rahat hareket etmelerini sağlar [8].

Teknoloji ve Tasarım işlikleri 20 öğrenci temel alınacak şekilde planlanmalı ve her öğrenci için ayrılacak alan 4m² den az olmamalıdır. Buna göre okullarda Teknoloji ve Tasarım dersi işlikleri için ayrılacak alan 80 – 100 m² olmalıdır [8].

Yerleşim

Eğitim ortamının düzenlenmesinde bir diğer konu ise öğrencilerin yerleşimidir. Dersliklerde öğretmen kontrolünü sağlayabilmek, iletişim sürecinde öğrenciler ile göz teması sağlanması ve mimiklerin etkinliğinin artırılması için genellikle benzer klasik sınıf düzenlemesi yapılmaktadır [25].

Sınıf ortamında öğrencilerin etkin olabilmesi sınıfın esnek yapılanmaya olanak vermesiyle sağlanabilir. Bunun için gerektiğinde sınıfta farklı yerleşim düzenleri yapılabilmelidir. Sınıf yerleşim düzenleri; bireysel yerleşim düzeni- U yerleşim düzeni, sıralı yerleşim düzeni, küme yerleşim düzeni ve yuvarlak masa yerleşim düzeni olarak sayılabilir [30].

Sınıf yerleşim düzeni, mekanın büyüklüğü veya küçüklüğü ile yakından ilişkilidir. Griffith (1999) “Mekan insanlar üzerinde bıraktığı etki ile başarıya direkt olarak etkide bulunacağından eğitimin amacına hizmet edecek veya aksamasına sebep olacaktır. Bundan dolayı küçük sınıfların öğrencide arkadaş ilişkilerinin gelişmesine motivasyon ve uyuma; büyük sınıfların ise ilgisizlik, uyumsuzluk ve sinirlilik hallerine yol açacağı görüşlerine katılmak mümkündür” şeklinde belirtmiştir [24].

Kohn’a göre (1996) “Yine öğretmenin sınıftaki yerini belirlemede; sınıfta öğretmenin sabit olarak yerini tespit etmenin zor olduğunu ve öğretmenin sınıfta değişik yerlerde durarak öğrencilerle birlikte çalışması gerektiğini belirtmiştir. Bu yaklaşım tarzının öğrencileri bireyselliğe cesaretlendirdiğini ve öğrencilerin öğretmenleriyle birlikte çalışmalarına izin verdiği göz önünde tutulursa sınıf yerleşim

düzeninde öğretmenden öğrenciye, oturma sıralarından çöp kutusuna varıncaya kadar bütün objelerin yerlerinin büyük bir titizlikle seçilmesi gerektiğini söylemek mümkündür” [24].

Her derslikte alelade bir “kursü” yerine bir öğretmen çalışma köşesi bulunması doğrudur. Kursü pedagoğlara göre; iletişim yerine, tek yönlü bir iletiyi zorunlu kılmakta, hiyerarşik ve ezici olmaktadır. Çağdaş anlayış uyarınca, öğretmenin, zamanını o derslikteki bir çalışma köşesinde geçirmesi, bir anlamda, mekâna öğrenciye, yani genelde duruma sahip çıkması istenir [29].

Ibid’e göre (1988) “Yerleşim düzeni, eğitimin etkin ve akıcı bir işleyişe kavuşturulmasına dönük eylemleri içerir. Başarılı bir yerleşim düzeni, sınıf içi etkileşimi ve öğretimi olumlu yönde etkiler, kaynaklara ulaşmayı kolaylaştırır.” Arı’ya göre (1999) “Sınıf organizasyonunda temel ilke, sınıfın, öğrenciler için amaçlanan öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilmesine uygun nitelikte düzenlenmesidir. Bunu gerçekleştirmek için, öğretmenin ilk önce sınıfın sahip olduğu alanı gözden geçirmesi gerekir. Bunu yaparken öğretmen sınıftaki yazı tahtasının nerede durması gerektiğinden, öğrencilerine konuşması gerektiğinde sınıfın neresinde duracağına, öğretimde kullanacağı araç, gereç ve materyallerin nerede durması ve korunması gerektiğine kadar bazı kararlar vermek durumundadır” [24].

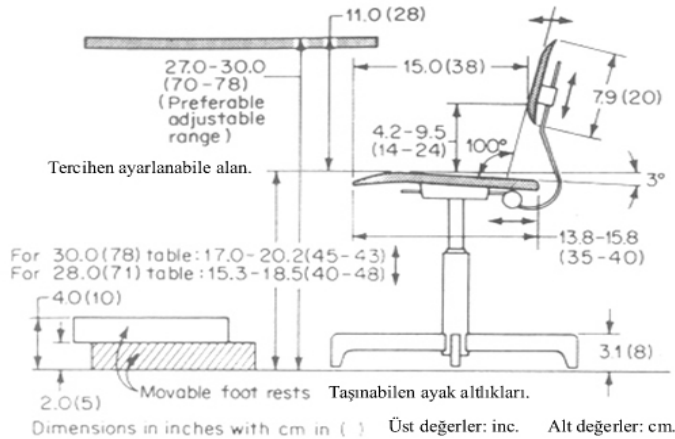
2000’li yıllarda ülkemizde okul binaları tasarlanırken multi-disipliner bir yaklaşımla mimarlar, iç tasarımcılar, yöneticiler, öğretmenler, öğrenciler ve diğer ilgili uzmanlar hep birlikte çalışarak, okul binalarını daha işlevsel bir yapıya dönüştürmelidirler. Eğitim binaları gelişigüzel inşa edilebilecek yerler değildir, çünkü buralar gelecek nesli yetiştiren öğretmenlerimizin çalıştığı ve çocuklarımızın yetiştiği ortamlardır. Bu nedendir ki, okul binalarının eğitim ve öğretim faaliyetlerini kolaylaştırıcı ve verimi arttırıcı bir şekilde düzenlenmesi, öğrenci ve öğretmenin yanında, aileye ve halka açık yerler haline gelmesi gerekmektedir [24].

Bir dersliği boyutlandırırken, öncelikle insan ölçęđi yani insanın algılama sınırı, etkileşim sınırı göz önüne alınır [29].

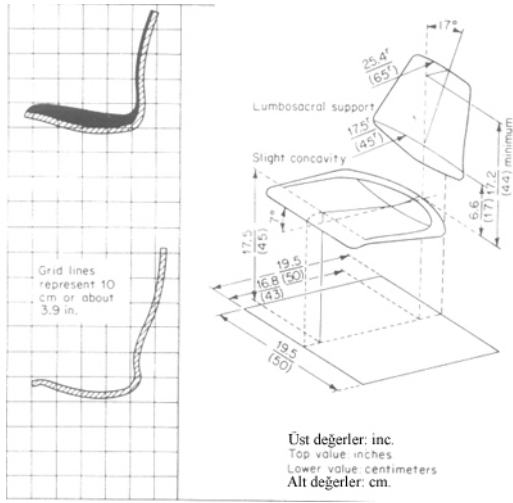
10-15 kişilik bir grup öğrenci bir masa etrafında toplu olarak iletişim ve etkileşim içinde çalışabilir. Bu çalışma biçiminde herkes ortada duran bir işi, bir yazıyı da algılayabilir ve etkilerini, katkılarını, birbirlerinin tepkilerini tam olarak izleyebilir [29].

Mobilya (çalışma masası ve sandalye)

Akgül ve Yıldırım'a göre (1995) "Çalışma masası öğrencilerin antropometrik ölçülerine uygun yükseklikte, genişlikte ve sabitlikte (titreşimlere karşı) olmalıdır. Masa üstü açık renkli (beyaz) olmamalı, ışık yansımalarına karşı mat yüzeyler tercih edilmelidir. Kısa boylu öğrenciler için ayak dayanağı bulunmalıdır. Bilgisayar sandalyesi ekran önünde hareketli çalışmaya uygun, ekseninde dönebilen, beş tekerli, devrilmeye karşı dirençli, oturma yüzeyi geniş, sırt ve kollar için dayama yerleri bulunan döşemeli bir oturma yeri tercih edilmelidir [25].



Şekil 2.4. Genel kullanım için oturma yeri ve sandalye yükseklikleri (Huchingson, 1981, s 274'deki alıntı.)



Şekil 2.4. (Devam) Genel kullanım için oturma yeri ve sandalye yükseklikleri

Şekil 2.4’de verilen ölçüler genel çalışma ortamları için, yetişkinlerden alınan antropometrik ölçümler sonucu belirlemiş çalışma ortam ölçüleridir. Eğitim ortamları söz konusu olduğunda, bu ortamlarındaki öğrenciler göz önüne alınmalı, onların ölçülerine uygun tasarım yapılmalıdır. 9-10 yaş grubu öğrencilerin ölçüleri, Şekil 2.4’deki standart olarak kabul edilen ölçülerden daha kısa olduğu görülmektedir. Ölçüler incelendiğinde, yükseklik ölçülerinden yaklaşık 10 cm daha kısa olarak yapılacak tasarımlar ile bu yaş grubuna daha uygun ortamlar hazırlanabileceği görülebilir [25].

İşlik, grup ve bireysel etkinlikleri gerçekleştirmeyi sağlayacak taşınabilir mobilyalarla yarım ada şeklinde düzenlenmelidir. Taşınabilir mobilyalar yeniden düzenlemeye imkân sağlar [8].

Mobilya, tümüyle özel, dayanıklı, içinde denetimli tesisat içeren grup çalışmasına uygun, etrafında dolaşılabilir adalar veya bantlar biçiminde. Bunun yanında sayısız kilitli, açık ve camlı dolaplar bulundurulmalı, dolapların devrilmez olmasına dikkat edilmelidir[29].

Eğer ekonomik veya başka nedenler ile dersliğin iç yüzüne bir dolap sistemi kurulamıyorsa, gene de bu iç duvarı tavana kadar çıkartmayıp, örneğin kapı kotunun üzeri yatay camlı bir bölme olarak düzenlenebilir [29].

Aydınlatma

Okullarda, öğrenciler ve eğiticiler buluşacak, birlikte yaşayacak, birlikte çalışacaklardır. Daha açık bir deyimle de iletişim kuracaklardır. İletişimin ilk koşulu da görmek-görölmek, duymak-duyulmaktadır [29].

Öğrenmede çok önemli yer tutan görme olayı, doğrudan doğruya aydınlatma ile ilişkilidir. Görmenin doğru ve tam olması, öğrenmenin verimli, bir başka deyişle, öğrencinin başarılı olması, öğrenme sırasında sıkıntı, baş ağrısı vb. olumsuzlukların olmaması, dolayısıyla, öğrencilerin ve öğretmenin bulunduğu mekandan hoşnut olması, ancak iyi bir aydınlatma düzeninin kurulmasıyla olanaklıdır [31].

İyi bir aydınlatmada yüksek performans sağlamak için, aydınlatma yoğunluğu, çevredeki yüzeyler, bölgeler arasındaki aydınlatma farklılığı, aydınlatma araçları, parlaltı, çevredeki egemen olan renkler gibi görsel çevre öğelerinin incelenmesi gerekmektedir [21]. Okullarımızda mümkün olduğunca gün ışığından yararlanılmalı, bunun mümkün olmadığı zamanlarda ise sağlıklı aydınlatma sağlayan tam-spektrumlu floresan lambalar kullanılmalıdır [24].

Mekanlardaki genel aydınlatma seviyesi minimum 300 lüx, ofis ve montaj işleri için 500 lüx, ince işler için 1000 lüx, ince montaj işleri için ise 3000 lüx tür [32].

Gölçubuk'a göre (1993) "Eğitim ortamları için aydınlatma şiddeti 300-500 lüks olarak kabul edilmektedir. Ekran başı çalışma ortamının aşırı aydınlatılması ekranda görsel algılamayı zorlaştırır. Özellikle bilgisayar laboratuvarlarında pencereden gelen ışık jaluzi, perde vb. engellenmelidir" [25].

Son olarak başarılı bir çalışma mekanı aydınlatma tasarımı için yapılması gerekenler:

- Maksimum gün ışığını kullanma,
- Endirekt aydınlatma kullanma,

•T2/T3/T5 (yüksek enerjili, uzun ömürlü, en iyi renkli floresan lamba) gibi yeni lambalar ve armatürler içeren, yüksek enerji verimi ve düşük maliyet sağlayan ayarlayıcı elektronik balast kullanma, şeklinde sıralanabilir [33].

Renk Tercihleri:

İnsanların renkler konusundaki düşünceleri farklı olmakla birlikte, insan hayatı üzerinde çok büyük bir etkisinin olduğunu belirtmek yerinde olur [24].

Çevreyle olan duyuşsal etkileşimimizin ağırlıklı kısmı, ışık ve renk uyarılarının oluşturduğu görsel algılamalarımıza dayanmaktadır. Işık frekansının belli bir orandaki yoğunlaşması sonucunda ortaya çıkan renkler, içerdikleri düşük ya da yüksek titreşimli enerjileriyle insan psikolojisi ve davranışları üzerinde etkili olmaktadır. Renklerin psikolojik etkileri, insanın zihinsel aktivitelerini, fiziksel performansını, psiko-sosyal durumunu etkilemekte, insan-donanım-çevre sistemi içinde önemli bir rol üstlenmektedir [34].

Soğuk renklerin; kan basıncında düşüşe ve gevşemeye neden olduğu, sıcak renklerin ise; kan basıncının yükselmesine ve tedirginliğin artmasına sebebiyet verdiği belirlenmiştir [24].

Çizelge 2.3. Renklerin Genel Psikolojik Etkisi (Dökmeci, Dülgeroğlu, Akkal,1993)
[27]

RENK	UZAKLIK ETKİSİ	ISI ETKİSİ	PSİKOLOJİK ETKİ
Mavi	Uzak	Soğuk	Sakinleştirici
Yeşil	Uzak	Nötr / Çok Soğuk	Çok Sakinleştirici
Kırmızı	Yakın	Sıcak	Huzursuz/Uyarıcı
Turuncu	Çok Yakın	Çok Sıcak	Dürtücü
Sarı	Yakın	Çok Sıcak	Dürtücü
Kahverengi	Çok Yakın	Nötr	Dürtücü
Mor	Çok Yakın	Soğuk	Saldırgan/Huzursuz

Hathaway (1987) “Okul ortamları için renklerin özenle seçilmesi gerektiğini çünkü kırmızı, sarı ve portakal renginin öğrencide uyarıcı etki yaptığını ve hareketliliği arttırdığını, mavi ve yeşilin ise rahatlamayı sağladığı ifade edilirken, okullarda örneğin kütüphane, lavabo, koridor ve kafeterya gibi yerlerde bazı soğuk renklerin rahatlatıcı etkileri nedeniyle kullanılmasının iyi olabileceğini” ifade etmiştir [24].

Buna benzer olarak Ibid (1988) “Sınıf için, liseye kadar sıcak renklerden sarı, pembe, şeftali rengi; lise ve sonrasında ise mavi ve mavi-yeşil tonları önerilmektedir” şeklinde ifade etmiştir [24].

Eğitim ortamları için genellikle açık renk tonları tercih edilmelidir. Beyaz, şampanya, vb açık renkler yanında pastel tonlardaki renkler de tercih edilebilir. Ancak yapılan araştırmalarda ve gözlemlerimizde kirlenmeyi azaltmak üzere yerden 80-120cm arasında koyu bir renkle boyanmakta, bunun üstü açık renk boyanmaktadır [25].

Çalışma yüzeylerinde, çok yoğun renkler yansıma yapacağı için kaçınılmalıdır, agresif etkisi olan çok parlak göz kamaştıran renkler kişiyi sınırlı yapar ve konsantrasyonunu bozar, bunun yanında pastel renkler dinlendiricidir [27].

Okulun ve sınıfların dizaynında renk uyumunun duygusal anlamda öğrenci üzerinde yarattığı etki de göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü bir okulun veya sınıfın dizaynında yapılan hatalı renk seçimi hem öğrenci ve öğretmeni hem de okuldaki diğer çalışanları duygusal olarak olumsuz yönde etkileyecektir [24].

Havalandırma- iklimlendirme:

Gottschalk’a göre (1968) “Yaşayanların günün çoğunu içinde geçirdikleri mekanlarda, konfor ve sağlığa yönelik iç hava kalitesi ve konfor şartları gerekliliklerinin temini bir lüksten ziyade zorunlu bir ihtiyaç, verimli çalışmayı doğrudan etkileyen bir faktördür. Küçük ve orta büyüklükteki çalışma mekanlarında

hava ihtiyacı kişi başına; 20-40 m³/saat, büyük çalışma mekanlarında 40 m³/saat kadardır. Bu değerler asla 15 m³/saat'in altına düşmemelidir" [27].

Ayrıca içerideki havanın kirlenmesi durumunda hastalık düzeyinin yükselebileceğini vurgulayanlar, doğada olan temizleme ve tazeleme aşamalarının havanın sınırlı olduğu binalar içinde söz konusu olmadığını ve bina içindeki havanın kirlilik içerebileceğini ve oksijen içeriğinin değişebileceğini bunun da rahatlık seviyesini ve insanın kendini nasıl hissettiğini etkileyebileceği belirtilmektedir [24].

Ertürk'e göre (1977) "İnsanla çevresi arasındaki ısı alışverişini etkileyen; yapılan eylem, havanın ısısı, bağıl nem, hava hareketlerinin hızı, ortalama radyasyon ısısı ve giysi özellikleri, deri ısısı, terleme hızı, deri yüzeyinin nemi vs. gibi nedenler vardır. Isısal konforun ilk koşulu, ısı alışverişinin bir denge içerisinde olmasıdır" [27].

Bilgisayar laboratuvarlarında ısı, öğrencilerin yanında bilgisayarlardan ve diğer araçlardan kaynaklanabilir. Okulun imkanları ölçüsünde ısı ve nem düzeyini kontrol etmek üzere klima cihazlarından yararlanılmalıdır. Laboratuvar ortamında önerilen sıcaklık: 19,4-22,8 °C, bağıl nem: %30-%70 olmalıdır [25].

Bull' a göre (1987) "Isının insanlar üzerinde önemli etkileri vardır. Yapılan araştırmalardan elde edilen birçok bulguya göre, ısı sistemi performansı ve davranışı etkilemektedir. Isının gereğinden fazla veya az olması bireyleri olumsuz yönde etkiler. Sınıfta ısının fazla yükselmesi öğrencide uyuşukluğa ve uykuya, düşmesi ise öğrencinin dikkatinin dağılmasına neden olabilmektedir. Bu yüzden sınıfın ısısının duruma ve şartlara göre çok iyi bir şekilde ayarlanması gerekir" [24].

Gürültü

Günümüzde teknolojik gelişmelerin meydana getirdiği en önemli olumsuzluklardan biri; ergonominin de ilgi alanına giren gürültüdür. Gürültü, genel anlamda kişiyi rahatsız edici arzu edilmeyen ses olarak tanımlanabilir. Etkileri dikkate alındığında

sadece rahatsız edici olmaktan öte, kişinin sağlığını bozucu durumlara da yol açmaktadır [35].

Akustik konforu belirleyen etkenleri; sesin şiddeti, sesin düzeyi, yapılan eylem, sesin kaynağı, sesin sürekliliği, sese karşı olan alışkanlıklar ve yaş olarak sıralayabiliriz. Buradan anlaşılacağı gibi sestten rahatsız olma sorunu oldukça öznedir [27].

Fizikte; sesin şiddeti watt/cm^2 olarak belirlenir. Ancak pratik olarak bunun ifadesi imkansızdır. Bunun yerine watt'ın logaritmik değeri "Bell" önerilmiştir. Fakat bu bile günlük ses değişimlerini belirlemek için güçlük çıkardığından Bellin onda biri "Decibel" birimi bugün ses şiddetini ölçmede bilimsel birim olarak kullanılmakta ve "dB" olarak sembolize edilmektedir. Kolay ölçülebilir bir değer olan değerlendirilmiş ses basınç düzeyi, "dBA" olarak insanın ses şiddetini algılamasını gösteren uluslar arası standart bir ölçü birimidir [35].

İnsan vücudunun fizyolojik olarak gürültüden etkilenmesi 50 dBA'dan başlar. Serbest düzenli büyük mekanlarda gürültü düzeyi 45-50 dBA'ı geçmemelidir [27].

Eğitim ortamları için önerilen gürültü düzeyi 30 dBA ile sınırlandırılmıştır. Gürültü kaynakları dışarıdan ise kapı, pencere, duvar yalıtımı yapılmalı, içerideki cihaz ve araçlardan kaynaklanıyorsa gerekli tedbirler alınmalıdır. Genellikle bilgisayarların soğutucu fanları, regülatör, klima gibi gürültü kaynakları bakımsızlık ve tozlanma nedeniyle gürültü yapmaktadırlar [25].

Gürültünün insanlar üzerinde genelde olumsuz bir etki yaptığı motivasyon ve konsantrasyon bozukluğu ortaya çıkarma gibi bazı etkileri olduğu ifade edilmekte ve artarak devam eden bir gürültünün günümüzün rahatsızlıklarından biri haline gelen "stres"i ortaya çıkardığı kabul edilmektedir. Bu bakımdan günümüz toplumları gürültünün bir tür çevre kirliliği olduğu bilincindedir [24].

Güvenlik

Eğitim ortamlarında öğrencilerin bir kaza ya da yaralanmaya maruz kalmaması için güvenlik tedbirleri alınmalıdır. Önceden alınacak tedbirler arasında, kabloların boşta ve ortalıkta olmaması, elektrik priz ve panolarının ulaşılamaz olması, bilgisayar kasalarının açılmayacak şekilde kapatılması vb. sıralanabilir. Bunların yanında uyarı levhaları ile fişlerin çekilmemesi, prize yabancı madde sokulmaması, ekran ve klavye üzerine sıvı dökülmemesi vb. uyarı işaretleri ile laboratuvar kullanım kurallarının yazılı olduğu bir panonun bulunması da faydalı olacaktır [25].



Şekil 2.5. Laboratuvarlarda güvenlik uyarılar için kullanılacak bazı işaretler

Derslik kapıları, dışa açılacak ancak açıldıklarında, dışarıda, koridorda (belki de koşmakta olan) bir çocuğa çarpmayacak şekilde olmalıdır. Yani kapılar olabirise 180 derece açılacaklar, olamazsa kapılar iniş içinde yer almalıdır [29].

İşlik ortamında sağlık ve güvenlik ilkelerine uygun düzenlemeler yapılmalıdır [8].

Doğan'a göre (1983), İşliklerde uyulması gereken güvenlik önlemleri şu şekilde sınıflandırılmıştır;

- Çalışan tezgah, makine, alet kullanımından sonra mutlaka temizlenerek bırakılmalıdır,
- Atölyede temizlik için gerekli araç ve malzeme bulundurulmalıdır,
- El aletleri bakımlı ve düzenli olmalıdır.
- Kullanılan takımlar gelişi güzel yerlere ve tezgah üzerine bırakılmamalıdır,
- Yapılan işe uygun alet seçilmelidir,
- Kullanılan alette herhangi bir hasar olmamalıdır,
- Aletler kullanımdan sonra mutlaka ait olduğu dolap veya panoya götürülmelidir,

- Tornavida, çizecek, keski gibi sivri uçlu takımlar cepte taşınmamalıdır,
- Atölyede ilgili yerlere uyarı ve kullanım yazıları asılmalıdır,
- Öğrenciler çalışırken önlük kullanımı tercih etmelidir,
- Öğrencilerin psikolojik durumlarına dikkat edilerek hareket edilmeli, üzüntülü morali bozuk öğrenciye tehlikeli dikkat isteyen işe sevk etmemelidir,
- Yangın talimatı ve yangın söndürücüleri uygun yerde bulundurulmalıdır,
- Öğretmen atölyeyi terk etmeden önce bütün makine ve cihazları kapatmış olmalıdır [36].

Temizlik

Ibid'e göre (1988) "Bir sınıf ortamı, sağlık kurallarına ve insan onuruna uygun olmalıdır. Temizlik alışkanlığı kazanmak, öğrencilerin insanileşmesinin, medenileşmesinin ve uygar bir topluma uyum sağlayabilme sürecinin en önemli aşamalarından birini oluşturur. Bu bir taraftan bireyselleşmeyi sağlarken diğer taraftan toplumsallaşmayı sağlayarak eğitimin davranış kazandırma amacını gerçekleştirmeyi sağlayacaktır" [24].

"Bedensel temizliğinin önemini kavrayan öğrenci, aynı duyarlılığı çevresi için de gösterecektir. Böylece temiz bir çevrede yaşama bilinci kazanan öğrenciler, sınıflarının temiz tutulması yönünde ortak çaba gösterirler. Bu nedenle öğretmen, sık sık temizliğin neden gerekli olduğunu anlatmalı, enfeksiyon hastalıklarına karşı öğrencilerini uyarmalıdır. Bu arada öğretmen kişisel görüntüsüne özen göstermeli ve öğrencilerinin karşısına her zaman temiz çıkmalıdır" diye belirtti. Arı'ya göre (1999) "Temizlik insan sağlığı açısından önemlidir ve sınıfta yerlerin, duvarların, pencerelerin, sıra ve masaların ve diğer eşyaların temizliğinin düzenli olarak yapılması gerekir" [24].

Tesisat

McHaney ve Bernhardt's (1988) aile arabalarına has benzerlikleri kıyaslamışlardır. Benzerlik noktası ise 1924, 1977 ve 1990 yıllarında aile arabaların görünümünün birbirinden farklı olmasına rağmen değişmeyen tek şeyin , fonksiyonu yani insanları mekanlar arasında taşıması olduğunu belirtmişlerdir.

Gelişen günün koşullarına göre fiziksel bir mekanın tasarlanmasında da değişimler söz konusudur. Teknoloji eğitimi mekanlarında da teknolojinin gelişmesiyle değişimler yaşanmaktadır ancak yukarıda verilen aile arabası örneğinde olduğu gibi temel bazı şeyler de sabit kalmaktadır. Bu sabit kalabilecek faktörler; açık alan, depo, su, elektrik ve çalışma alanlarıdır. Teknoloji, bu sabit faktörlere eklenmiş bilgi ve hesaplama sistemlerine erişime imkan sağlayan mekanlarda gelişme kaydetmiştir [1].

Her derslikte artık, en az öğretmen köşesinde bir bilgisayar olmalıdır. Bilgisayar için, duvarlarda, masa kotunda dolaşan bir kablo kanalı (data ve enerji) gezdirilebilir. Bu bile belki yakında gereksiz kalacak, çünkü, okullarımızda kablosuz bilgisayar kullanımı gerçekleşecektir. Ayrıca tavandan inen bir projeksiyon perdesi ve projeksiyon aracı için, tavanda bir enerji ve data çıkışının sağlanması gerekmektedir [29].

Dersliklerde, bütçe izin veriyorsa kesinlikle asma tavan yapılmalıdır; sökülebilir-akustik-yanmaz-taş yünü-modüler asma tavan en iyisidir. Asma tavan kablolamayı gizleyecektir [29].

Konusuna göre, bir laboratuarda; elektrik, kreyn (vinç), su, ocak, buzdolabı, doğalgaz, fırın benzeri bir altyapı (standart derslikte saydığımız tüm diğer şeylere ek olarak) bulunuyor. Şebekeler arasında, bilinenler (temiz su, pis su, enerji, data) yanı sıra; müzik ve ses-duyuru yayını, ortak saat sistemi, yangın denetimi, ısı algı denetimi, riskli bölgeler için kamera denetimi, yangın suyu da düşünülebilir [29].

Bazı dersliklerde, özellikle küçük yaş gruplarının dersliklerinde, içeride bir musluk-eviye istenmektedir. Tabi musluğun kontrolü öğretmen tarafından yapılabilmelidir. Olabilirse, musluk ve eviye zaman zaman kapanabilir bir dolap içine(bunun için bir sürme kapak uygun olabilir) alınmalıdır. Musluk çevresinin ıslanıp bozulmayacak bir malzemedan olması, örneğin, yakınında zeminin seramik veya PVC olması istenir [29].

Malzeme

Kapalı mekanlar içerisinde, iç hava kalitesini doğrudan etkileyen malzeme emisyonlarını kontrol etmek amacı ile, iç mekan kaplamalarında ve mobilyalarda, zararlı gaz veya atık üretebilecek malzemeler kullanılmamaya çalışılarak, zorunlu durumlarda ise sağlığa ve çevreye en az zarar verecek kimyasallar tercih edilmelidir [29].

Dayanıklı, sağlam, kolay temizlenebilir ve minimum bakım yöntemleri (boyama gibi), gerektiren malzemeler seçilmelidir. Döşeme malzemeleri kaygan olmamalı rahat harekete olanak vermeli, kolay temizlenmelidir [33].

Çalışma mekanlarında kullanılan malzemelerin ses yutucu ve tutucu özelliğe sahip olması istenmektedir. İç duvar malzemelerinin ses geçirmemesi ve kir tutmaması tercih edilmelidir. Bahsedilen bitirme malzemelerinde aranılan ortak özellikler, birbirleriyle fiziksel ve kimyasal olarak iyi uyuşması, ekonomik olması, işçiliğinin iyi olması, tamir edilebilir olması ve bozulma durumunda yeniden bulunabilmesidir. Kullandığımız malzemeler, yapının hem strüktürüne hem de estetiğine etki ederek, tasarımın oluşmasında önemli katkılar sağlamaktadır [33].

Tüm dersliklerde (ve elbette tüm okulda) kullanılan malzemelerin yanmaz, yangın geciktirici ve kimyasal açıdan zararsız olması gerektiğini hatırlatmakta yarar vardır [29].

Görünüm (Estetik)

Hathaway'e göre (1987) "Okulun ve okul sitelerinin estetiği bir toplumun eğitim durumu ve eğitime verdiği değer konusunda bilgi verir. Okullardaki estetiğe büyük dikkat ve özen gösterilmeli çünkü okulun estetiğinin eğitim üzerinde önemli etkisi vardır". Farrant (1980) "Bir okulu en iyi şekilde kullanabilmenin dört kuralı vardır. Bunlar; okulu temiz tutmak, düzenli tutmak, güzelleştirmek ve neye sahip olduğunu göz önünde tutmak" şeklinde ifade etmiştir [24].

"Özenle seçilerek oluşturulmuş bir sınıf düzeni, öğrenciyi psikolojik yönden etkiler. Sınıfa etkili bir görünüm kazandırmak, uygun bir mekan kullanma duyarlılığını, renk seçimini ve amaç-araç dengesini sağlamayı gerektirir. Etkili bir eğitim ortamı, görünüm açısından öğrenciyi olumlu yönde etkileyerek, onun seçici bir kişilik kazanma bilinci geliştirmesine de katkıda bulunur. Bu nedenle öğrencinin, sınıf düzenine ilişkin görüşlerinin alınması yararlı olacaktır. Öğrenciler, fiziksel mekanın düzenlenmesinde sorumluluk almaktan mutluluk duyarlar. Ayrıca güzel bir sınıf görüntüsü yaratmada, bireysel planda katkıda bulunmak, öğrencilerin eğitim yaşamına dönük algı ve beklentilerini de olumlu yönde etkilediğini" belirtmiştir. Estetik algı, insanın iç dünyasının dış dünyadaki güzellikleri fark ederek hayata renk katması hatta orada da kalmayarak değişmeyen güzelliği yakalaması olarak kabul edilebilir. Dolayısıyla insan iç huzurunu ararken önce çevre güzelliğine önem vermelidir [24].

Estetik, mekan biçimi ve geometrisi onu oluşturan yüzeylerin malzeme, renk, doku, desen gibi belirleyici özellikleri ile algılanabilmektedir. Bu görsel karakteristikler bir mekandaki; görsel ağırlığı, algılanan boyut ve oranını, ışık yansıtma derecesini, akustik özelliklerini etkilemektedir [37].

Mekani oluşturan yüzeyler, mimari ve mekan tasarımının en önemli elemanlarıdır. Bunların görsel özellikleri ise mekan içindeki ilişkileri, mekanların formlarını ve karakterlerini belirlemektedir. Mekan içindeki mobilya ve diğer elemanlar da

mekanın algılanan biçimini etkileyerek mekana estetik açıdan katkıda bulunmaktadır [38].

Ching'e göre (1995) "Dairesel biçimlerle kendine dönen ve merkezinde doğal olarak odaklanan biçimler olup, birliği ve devamlılığı sağlamaktadır. Çalışma mekanının formunda yumuşaklığı, hareketin akıcılığını sağlaması açısından oldukça sık kullanılır. Üçgen tabanlı biçimler ise stabiliteyi simgelemektedir ve formlarından kaynaklanan özelliğinden dolayı çalışma mekanlarının genellikle strüktür sistemlerinde kullanılırlar. Kare tabanlı biçimler ise sade, net ve rasyonelliği simgelemektedir. Sadeliği ve görsel monotonluk yaratabilen biçimi, ölçü proporsiyon, renk, doku ve yönlendirme ile bu etkisini kırmak mümkündür" [27].

Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik, mimari tasarımda önemi gittikçe artan bir konudur. Sürdürülebilir tasarım, malzeme israfını azaltarak, ürünleri hammadde halinde kullanarak, enerji randımanlı mekanik ve aydınlatma sistemleri kullanarak, çevreye karşı olan sorumluluklarını yansıtmaktadır. Eninde sonunda, sürdürülebilir tasarıma gösterilen gayret ve çaba, uzun dönemli ekonomik etkinliği yani maliyet-kalite dengesi uygunluğu olan iyi bir yönetim kolaylığına dönüşmektedir [33].

Boya imalatçıları, doğal reçinelerden ve zehirsiz boya maddelerinden boyalar imal ederek; döşeme kaplamacıları, doğal linolyum (yer muşambası) ve doğal halı kaplamalarının çevre uygun olanlarını yeniden araştırıp imal ederek; birçok mobilya imalatçıları da, geri dönüşebilir ve çevreye zarar vermeden tekrar toprakta çözümlenebilir çevreyle uyumlu ürünleri tasarlayarak sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır [33].

Sürdürülebilirlik kriterleri;

- Bina sistemi içerisindeki hava kalitesini artırarak,
- Zararlı gazlar çıkaran sağlıksız malzemeleri yok ederek,

- Yapay aydınlatmaya olan güveni azaltıp doğal aydınlatmayı artırarak,
- Randımanlı aydınlatma elemanları ve bina sistemleri kullanarak,
- Doğal, geri dönüşebilir, sağlam ve az bakıma ihtiyacı olan malzemeler kullanarak,
- Bölgeye ait imalatı olan, çevreye zarar vermeden toprakta çözümlenecek çevre dostu ürünleri kullanmayı vurgulayarak,
- Mekanları yeniden düzenlemeyi göz önüne alıp, tekrar kullanılabilir ve adapte edilebilir mobilyaları tesis ederek,
- Ekolojik olarak uygun ahşap ürünlerini ve zehirsiz ahşap cilalarını temin ederek sağlanmaktadır [33].

2.4.3. Atölye donanımı belirleyen kriterler

Öğrenme-öğretme etkinlikleri

Öğrenme öğretme sürecinde, amaçlanan davranışların oluşmasında öğrenme ortamlarının rolü büyüktür. Öğrenme her zaman hayatın doğallığı içinde rastlantısal çevre ve süreçlerinde gerçekleşmez. Öğrenmenin gerçekleştiği doğal çevrenin, öğrenmeyi oluşturacak ya da kolaylaştıracak şekilde planlanması; zengin araç, gereç ve kaynaklarla donatılması gerekir [39].

Öğrenme ortamı, öğrenmeyi sağlayacak öğretim yaklaşımının seçilmesini, buna uygun öğretim çevrelerinin tasarlanarak planlanan etkinliklerin yürütülmesini ve ilgili sürecin değerlendirilmesini içine alan oldukça yeni bir kavramdır [39].

Eğitim ortamlarının tasarlanması, öğretim araçları ile sınıfın donatılması, kalıcı öğrenmelerin sağlanması, öğrenme ve hatırlama düzeylerinin yüksek olması açısından önemlidir. Sıraların yerleşim düzenleri, sayıları, tepegöz, bilgisayar, projeksiyon makinesi, televizyon, VCD, DVD, panolar, yazı tahtası, döner levhalar, sınıfın aydınlatma, ısıtma düzeni öğretme ve öğrenme etkinlikleri açısından büyük öneme sahiptir [39].

Demirel ve diğeri (2003) “Öğretim, öğrenmelerin gerçekleşmesi için bilginin ve ortamın düzenlenmesi olarak kabul edilebilir. Ortam denilince yalnızca öğretimin yapıldığı yer değil, aynı zamanda bilginin aktarımında ve öğrenci çalışmalarına rehberlik edilmesinde kullanılacak yöntemler, araç gereçler ve materyaller de anlaşılmaktadır. Bireye kazandırılacak bilgi ile ortam arasındaki ilişki öğretim hedeflerine göre değişebilmektedir” [39].

Ergonomi ve Antropometri

Ergonomi sözcüğü, Yunanca "Ergon" ve "Nomic" sözcüklerinden oluşmaktadır. Ergon, iş anlamına, nomic ise kural anlamına gelmektedir. Mühendis, sosyolog ve psikologlar artık çalışmanın sistemli bir şekilde düzenlenmesi, hem donanımın hem de makinelerin çalışan insanların yatkınlıklarına göre hesaplanması gerekliliğine inanmaktadırlar [27].

Ergonomi, insanın anatomik, fizyolojik ve psikolojik boyutlarını inceleyen ve bu verilere bağlı olarak, ürün tasarlamasına katkıda bulunan bir bilim dalıdır. Buradaki amaç, bir yandan insan verimi ve konforunu arttırmak, diğer yandan ise tasarlanan çevrenin, insan için güvenli olmasını sağlamaktır. Kullanıcının gerek antropometrik gereksinimlerinin saptanması, gerekse duyuşsal, algısal ve zihinsel değerlendirmelerinin belirlenmesinde ergonominin önemi büyüktür [32].

Ergonomi, insanların fizik ve mental yeteneklerini desteklemektedir. İnsanların kullandığı her türlü araç ve gerecin en etkin bir şekilde hizmete sokulması ise, onları kullananların; duruş, oturuş, genel sağlık, güvenlik ve sisteme uyum konularının dikkate alınmasını gerektirmektedir. Bu nedenle, insan varlığının bedensel ve ruhsal gereksinimlerini dikkate almak, davranışlarını tanımlamak, insanların kullanımı için tasarlanmış tüm sistemleri onlara uygun ve üstün verim ile çalışan sistemler olarak düşünölmelidir [27].

Efe'ye göre (1993) “İnsan, makine ve çevre üçlüsünü kapsamına alan ergonomi, verimliliği arttırmakla yetinmeyip, insan-eylem-araç (donatı elemanı) uyumunu da amaçlamaktadır” [40].

Donatı elemanı ya da mobilya, teknik yönden ne kadar mükemmel olursa olsun, onu kullanacak olan insanın ölçülerine ve biyomekanik özelliklerine hitap etmiyorsa, buna uygun tasarım yapılmamışsa, etkin kullanım sağlanamaz. Bu nedenle, aktivite alanından yararlanacak olan kişilerin bu aktiviteleri zorlanmadan yapabilecekleri, vücut organlarını (el, göz, kol, ayak vs.) koordinasyonunu istenilen sıklıkta sağlayabileceği düzenin sağlanabilmesi, tasarımda antropometrik ölçüleri göz önünde bulundurmakla olasıdır [41].

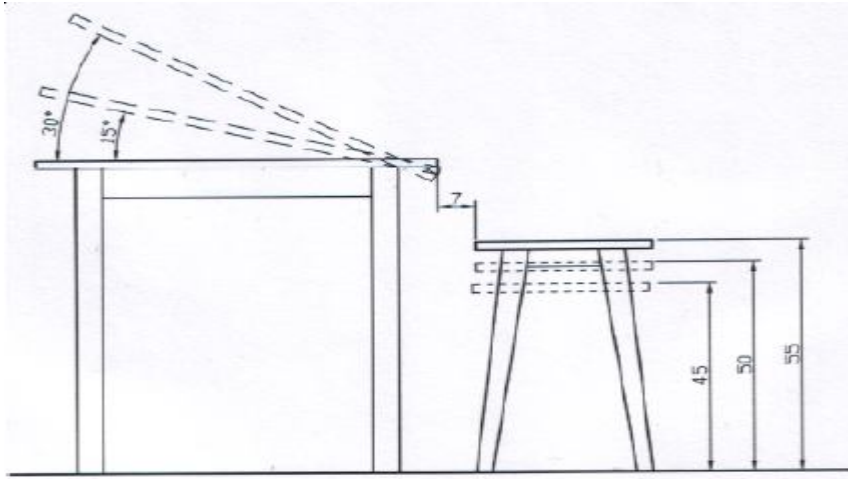
İnsanların aktivitelerinde özellikle eller en etken faktördür. Dolayısıyla el ile ilgili olan; saplar, kulplar, tutamaklar, kavrama elementlerinin büyüklüğü, form ve yüzeyler, yapısı itibarıyla insan eline en uygun tarzda yapılmış olmalıdır. Bunların yanı sıra oturma birimlerinin yüksekliği, arkılığı, insan ölçü ve formlarına uygun olmalıdır [41].

Mimarlıkta yapılan her proje, oluşturulan her mekan tasarımında insan boyutları, ihtiyaçları göz önüne alınmalıdır. Her insan çalışırken, belirli bir çevre içerisinde hareket etmektedir. Bunun için kendisine verilecek görevleri en iyi şekilde gerçekleştirebileceği hacimlerin tasarımı zorunludur [27].

Çizim mekanlarında yapılan temel eylem “çizim yapma”dır. Çizim yapma eylemini gerçekleştirebilmek için gerekli olan donanım; çizim masası, oturma elemanı gibi araçlar ile gönye, T-cetveli veya paralel cetvel, resim kağıdı, çizim kalemleri, silgi vb. gereçlerdir. Çizim mekanlarında, çizim yapma eylemi için gerekli olan araçlar oturma elemanları ve çizim masalarıdır [40].



Şekil 2.6. Modellenmiş çizim masası örneği



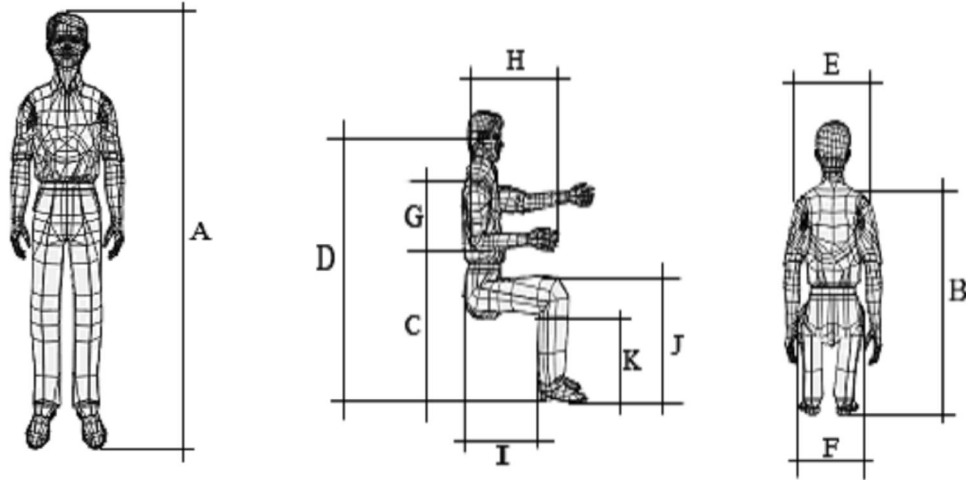
Şekil 2.7. Çizim masası ve oturma elemanı [40]

Oturma elemanı yüksekliğine göre yapılan karşılaştırmalar sonucunda, çizim yapma eylemi için en uygun oturma elemanı yüksekliğinin 50 cm olduğu tespit edilmiştir.

Çizim masası eğiminin artışı rahatlık değerini de arttırmaktadır. Bu sonuçlara bakılarak, çizim masası eğiminin 30 derece olmasının, çizim yapan bireylerin rahatlığını, sağlığını ve verimliliğini arttıracakı söylenebilir. Oturma elemanı yüksekliği çizim masası eğimi değişkenlerine göre yapılan ikili karşılaştırma sonuçlarında, toplam rahatlık değerinin en yüksek olduğu kombinasyonlar 45 veya 50 cm oturma elemanı yüksekliğinde 30 derecelik masa eğimi kombinasyonlarıdır [40].

Yaşları 12-15 olan öğrencilerin antropometrik ölçüm kriterleri tanımlanarak sonuçları Çizelge 2.4' de verilmiştir [42].

- Boy (A): Yer düzlemi ile başın en üst noktası arasındaki dikey uzunluktur.
- Omuz Yüksekliği (oturarak) (B): Oturma yüzeyinin en üst noktası ile omuz kemiğinin en üst noktası arasındaki dikey uzunluktur.
- Dirsek Yüksekliği (oturarak) (C): Dirseğin 90° kıvrık olması durumunda ölçülen; oturma yüzeyinin en üst noktası ile dirsek kemiğinin en alt noktası arasında kalan dikey uzunluktur.
- Göz Yüksekliği (oturarak) (D): Oturma yüzeyinin en üst noktası ile göz arasındaki dikey uzunluktur.
- Omuz Genişliği (E): Omuzların en dış noktaları arasındaki yatay uzunluktur.
- Kalça Genişliği (oturarak) (F): Oturma esnasında kalçanın en dış noktaları arasındaki yatay uzunluktur.
- Omuz – Dirsek Uzunluğu (G): Dirseğin 90° kıvrık olması durumunda ölçülen; omuz kemiğinin en üst noktası ile dirsek kemiğinin en alt noktası arasında kalan dikey uzunluktur.
- Dirsek – El ucu Uzunluğu (H): Dirseğin 90° kıvrık olması durumunda ölçülen; dirsek kemiğinin en arka noktası ile eldeki en uzun parmağın uç noktası arasında kalan yatay uzunluktur.
- Oturma Yüzeyi Derinliği (I): Kalçanın en arka noktası ile dizin arka noktası arasındaki yatay uzunluktur.
- Diz Yüksekliği (J): Yer düzlemi ile dizin en üst noktası arasındaki dikey uzunluktur.
- Oturma Yüzeyi Yüksekliği (K): Yer düzlemi ile dizin arka noktası arasındaki dikey uzunluktur.



Şekil 2.8. Alınan antropometrik ölçüler [42]

Yaşa ve cinsiyete göre ölçülerin %5'lik ve %95'lik kapsam değerleri Çizelge 2.4'de verilmiştir (birimler mm alınmıştır).

Çizelge 2.4. Antropometrik ölçümlerin yüzdelik kapsam değerleri [42]

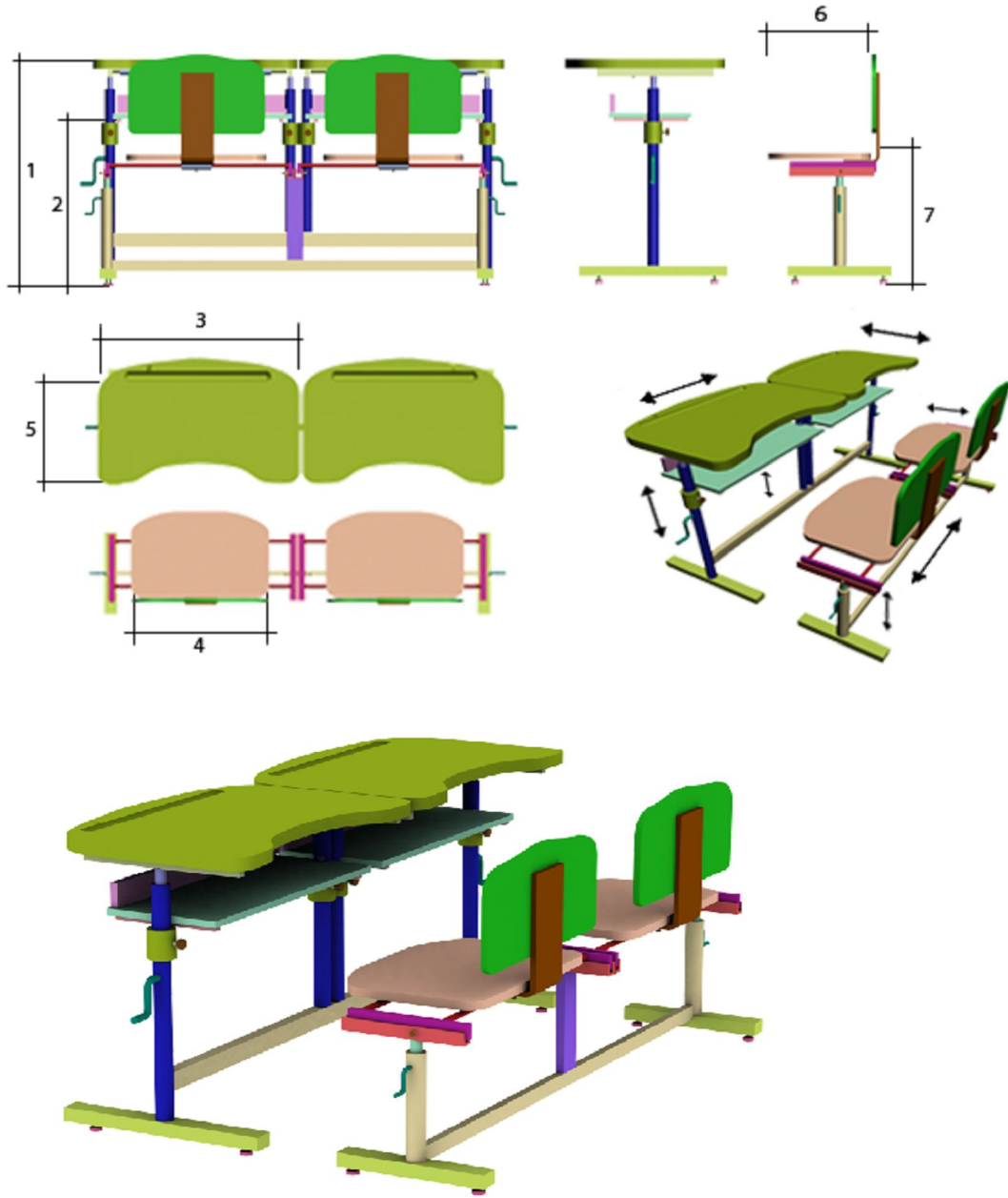
		Yaş							
		12		13		14		15	
Ölçümler	%	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek
Boy	5	1417	1398	1521	1454	1543	1539	1573	1633
	95	1677	1611	1702	1728	1738	1804	1760	1866
Omuz Yüksekliği (Oturarak)	5	451	431	481	455	494	472	499	490
	95	580	551	591	566	600	623	607	600
Dirsek Yüksekliği (Oturarak)	5	347	344	385	375	394	393	404	424
	95	449	424	450	466	463	486	470	502
Göz Yüksekliği (Oturarak)	5	596	598	655	587	659	652	679	685
	95	751	716	771	760	797	803	784	818
Omuz Genişliği	5	320	310	332	327	344	352	339	379
	95	408	408	415	433	405	436	426	469
Kalça Genişliği (Oturarak)	5	263	251	281	264	299	277	305	296
	95	359	359	372	349	377	386	376	390
Omuz-Dirsek Uzunluğu	5	269	271	295	285	301	296	307	313
	95	345	331	358	359	359	379	374	388
Dirsek-el ucu uzunluğu	5	347	344	385	375	394	393	404	424
	95	449	424	450	466	463	486	470	502
Oturma Yüzeyi derinliği	5	342	345	379	376	378	384	388	432
	95	475	457	470	507	489	500	497	540
Diz yüksekliği	5	450	453	482	472	495	506	502	524
	95	557	545	563	582	574	607	580	616
Oturma yüzeyi yüksekliği	5	362	384	382	398	400	413	410	428
	95	465	458	474	475	477	492	482	499

Elde edilen veriler, gelişme çağının büyük bir kısmını içeren 12-15 yaş aralığında, antropometrik ölçülerin oldukça değişken olduğunu göstermiştir. Bu geniş dağılım göz önünde tutulduğunda, tüm bireylerin aynı boyutlardaki sıralarda rahat ve verimli ders izlemesinin çok güç olacağı anlaşılmaktadır. Bu sebeple, öğrencilerin en azından büyük çoğunluğunun antropometrik ölçülerine uygun sıraların tasarlanması gerekmektedir.

Sıraların boyutlandırılması esnasında, her antropometrik ölçü farklı bir boyutun belirlenmesinde kullanılmıştır. Ölçülerin %5'lik, %95'lik veya ortalama değerleri alınarak, boyutsal belirlemeler gerçekleştirilmiş, Çizelge 2.5'te özetlenmiştir. Ayrıca her antropometrik ölçünün karşılık geleceği sıra boyutu ve bu boyutların değişim aralıkları da belirtilmiştir.

Çizelge 2.5. Boyutsal belirlemeler ve ölçü aralıkları [42]

Antropometrik Ölçü	Yüzdilik dilim	Sıra boyutu	Ölçü aralığı (cm)
Dirsek yüksekliği (Oturarak)-C	5-95	Masa üst tabla yüksekliği (1)	65,0-80,0
Omuz genişliği-E	95	Çalışma alanı genişliği (3)	47,0 min.
Kalça genişliği (Oturarak)	95	Oturma yüzeyi genişliği (4)	36,0-39,0
Dirsek el ucu uzunluğu-H	50	Çalışma alanı (üst tabla derinliği) (5)	40,0-46,5
Oturma yüzeyi derinliği-I	50	Oturak derinliği (6)	40,0-41,0
Diz yüksekliği-J	5-95	Masa alt tablası yüksekliği (2)	45,0-58,0
Oturma yüzeyi yüksekliği-K	5-95	Oturak yüksekliği (7)	36,0-48,0



Şekil 2.9. Sınıf için hazırlanmış sıra modelleri [42]

Esneklik

Bir mekânın tasarım veya düzenlemesi yapılırken esnek bir yapı içinde düzenlenebilecek eşyalar ve gelecekte oluşabilecek değişiklikler varsayılmalıdır. Maliyetteki değişiklikleri de etkileyen esnek bir iç mekân düzenlemesi ile oluşan bir tasarım aynı zamanda teknolojik değişimleri desteklemelidir. Eninde sonunda, uzun

dönemli esneklik şartları, kısa dönemli çözümlerden daha ekonomiktir. Hareket edebilir bölücüler, başlangıçta, yüksek maliyetli olabilir; fakat mekanı tekrar değiştirmeye harcanan para, hareketli bölücülerin maliyetini aşmaktadır [33].

Mekan tasarımcıları temel faktörlerin optimize edilmesine ihtiyaç duyarlar ve sonra esnek biçimde özel teknoloji gereksinimlerini montajlama yollarına bakarlar. Bu esneklik, araç gereç ve özel teknolojik malzemelerin bulunduğu kilitlenebilir depolama kabinleri ve çevresinde hareket edebilecek yapılardan oluşmaktadır. Bu taşınabilir kabinlerde öğrencilerin yaptıkları çalışmalar da saklanabilir [1].

İşliklerin tasarımı yaparken modüler sökülebilir bölmelerin uygulanmasından sayısız yararlar sağlanabilmektedir. Örneğin eğitim sürecinde belirli temalar işlenirken, grup çalışmaları yapılabilecek, bu da daha büyük derslikler gerektirebilecektir [29].

Projelerin geliştirme evresinde üzerinde çalışabilecekleri çizim, modelleme ve grup içi işbirliğine yönelik çalışmalarının yapılacağı mekanlara ihtiyaç vardır [1].

Bu nedenle, dersliklerin en az bir duvarlarının sökülüp farklı biçimde yeniden kullanıma izin verebilecek olması çok önemlidir. Bu türden sökülebilir duvarlar ana tesisatı taşımamalıdır. Elektrik, data, su tesisatlarının ana şebekelerinin bu nedenle, dış duvarlara ve/veya asma tavan içlerine alınmasında yarar vardır. Bu duvarı, derslik, öğrenci, öğretmen dolaplarından ve derslik giriş kapısından oluşan yarı saydam bir mobilya sistemi gibi düşünülebilir [29].

Modüler çalışma istasyonları, değişikliği de destekleyen esnekliği sağlamaktadır. Bu çalışma istasyonlarının çoğu, genişleyen bir gruba veya departmana kolaylıkla adapte edilebilmektedir [27].

Atölyelerdeki bu alanların esnek olması, istenilen durumlarda öğretmenlerin odanın planında değişiklik yapabilmesini sağlamaktadır [1].

Polka'ya göre (1999) "Öğrencileri barındıran okul binası ve kullanılan eşyalar her geçen yıl değişim göstermektedir. 1945'li yıllarda; sabit mobilyalar, yükseltilmiş

öğretmen platformu ve sırası, standart sıra düzeni öğretmen merkezli olarak düzenlenirken, 1970’li yıllarda; esnek boşluklar, tek sıralar ve çeşitli şekillerde masalar gündeme gelmiş, 1995’li yıllardan günümüze kadar ki süreçte ise ergonomik şekilde dizayn edilmiş sıra ve mobilyalar, bilgisayar çalışma grupları, rahat çalışma ortamları ve derslere göre çeşitli okul dizaynları ideal olarak benimsenmektedir” [24].

Özetlenecek olursa “geleceğin sınıf mekanları” üzerine yapılan araştırmalardan da anlaşıldığı gibi bilgi teknolojilerinin ve bununla birlikte değişen müfredatın gerektirdiği mekanların “esnek mekanlar” olduğu görülmektedir. Araştırmalar sonucu “esnek mekan” türleri de çeşitlenmiş ve geliştirilmiştir:

- Sınıf içinde bölücüler yardımı ile yapılan esnek mekan,
- Mekandaki girinti ve çıkıntılardan yararlanarak elde edilen esnek mekan,
- Tekli- ikili-araçlı sunumlar için gerektiğinde birleştirilebilen esnek mekan,
- Gerektiğinde koridorla birleştirilebilen esnek mekan [43].

2.4.4. Mevcut işlik mekanlarının planlanması

Var olan mekanları yeniden düzenleme ve yeniden yerleştirme çok zor olması görüşüne rağmen, fiziksel sınırlılıklar daha kolay tanımlanmaktadır. Ancak teknoloji eğitimleri meslek hayatları boyunca yeni bir mekan tasarımından çok yeniden tasarlamayla karşılaşmaktadırlar.

Bilinçaltında sınıfın görünümü öğrenmeyi etkilemekte ve bu yüzden öğrenmeyi hızlandırabilecek sınıf ortamının tasarlanmasına dikkat edilmelidir. Öğretmen okul yöneticileri eğitsel bilginin gelişimine katkıda bulunmak amacıyla öğrenme ortamının kalitesini artırabilir.

Yeni bir teknoloji öğrenme ortamı için var olan atölyenin yeniden modellenmesi söz konusu olduğunda önemli olan mevcut yapının yeniden yapılması için gerekecek

eğitici ön bilginin hazırlanmasında aşağıdaki üç evre üzerinde beyin fırtınası yapılabilir [1].

- Vizyon
- Bilgilerin toplanması
- Analiz ve sentez

Vizyon evresi

Bu evre boyunca eğitsel planda ulaşılmak istenen fiziksel mekan çeşitliliğinin gerektirdiği görünüş için felsefi düşünceден yola çıkılmalıdır.

Bilgilerin toplanması

Bir alanın tasarımı; müfredat programındaki gereksinimler, isteğe bağlı seçimler, eğitsel kapsam, ulaşılmak istenen vizyon için ihtiyaç duyulan atölye niceliği ve çeşitleri, var olan mekanlar hakkında bilgi, sınıf boyutları, minimum alan standartları, ekipmanlar için alan gereksinimleri, depolama ihtiyaçları, insanlarla iletişim, araç-gereç ve malzeme, teknoloji eğitiminin hazırlık (tedarikleri), öğretmen araştırma mekanları ve yönetici bakım ve ihtiyaçları konularını içermektedir. Bu bilgiler tasarım bilgilerini oluşturacak ve eninde sonunda da fiziksel çevre üzerinde etkili olacaktır.

Analiz ve sentez

İlk olarak analiz ve sonrada sentezler, okul toplulukları eğitsel bir bilginin şekli içinde bilgiyi toplayıp sunmayı beraberinde getirmektedir. Bu eğitsel bilgiler, açıkça tanımlanan teknoloji eğitimi programının felsefesi, hedef ve amaçları, bu amaçlara ulaşabilmek için başvuru olan eğitsel stratejiler, temel demografik özellikler(sınıf boyutları, cinsiyet, yaş dilimi, hareket yolları ve engelliler için özel mekan) temel servis ağları(su, elektrik, aydınlatma, gaz, vakumlu veya basınçlı hava,

havalandırma, data kabloları, talaş ve tozların çıkarıcı havalandırma sistemi) tasarlarda kavramsal olarak belirtilmelidir [1].

Brian James Wheeler'in (1997) "Teknoloji eğitimi mekanlarının değerlendirilmesi ve tasarım kriterleri" adlı çalışmasında; mimar, emekli bir teknoloji eğitimcisi, müfredat hazırlayıcısı, tesisat ve altyapı sorumlusu, teknoloji eğitimi ve el sanatları için danışman-eğitimci, güvenlik koordinatörü, teknoloji eğitimi alanı uzmanı, işyeri sağlık güvenlik bölümlerinden sorumlu bir müdür, Griffith Üniversitesi'nden teknoloji eğitimi alanında bir doçent olmak üzere sekiz kişilik uzman bir grup oluşturulmuştur.

Bu grup üç kere toplanmış ve sonunda da teknoloji eğitimi ders mekanları tasarımı konusunda göz önünde bulundurulması gereken 48 tane tasarım kriterleri belirlemiş ve bunları bir ankette toplayarak teknoloji eğitimi ders öğretmenlerine uygulamışlardır. Aşağıdaki tabloda ankette yer alan sekiz alan ve bu başlıklar altında yer alan kriterlerin sayısı verilmiştir [44].

Çizelge 2.6. Teknoloji ve Tasarım işlik planlama kategorileri ve kriterleri [44]

Kategori	Başlık altındaki kriter sayısı
Eğitsel felsefesi ve temeli	3
Sağlık ve güvenlik kuralları	13
Mekan ve tasarımı	13
Görsel çevre	3
Akustik	2
Havalandırma	3
Tesisat altyapı sistemleri	5
Genel ihtiyaçlar	6

Ankette öğretmenlerden teknoloji ders mekanları tasarımı için öncelikle dikkat edilmesi gereken kriterlerin belirlenmesi istenmiştir. Gelen sonuçlar ise şaşırtıcı olmuştur. Önem sırasına göre ilk altı sırada sağlık ve güvenlik kurallarının yer aldığı görülmektedir. Daha sonra havalandırma, mekan tasarımı, genel hazırlık materyalleri, akustik, görsel çevre ve son olarak eğitim felsefesi yer almaktadır [44].

Yeni bir mekan veya var olan işliğin yeniden düzenlenmesi aşamasında bu anket sonuçlarından yararlanılacaktır.

2.4.5. Yeni işlik mekanlarının tasarımı

İlkokul ve ortaokullarda tasarlama, yapma, değerlendirme aracılığıyla teknoloji eğitimine dayanan kapsamlı bir teknoloji merkezi aşağıdaki özelliklere sahiptir;

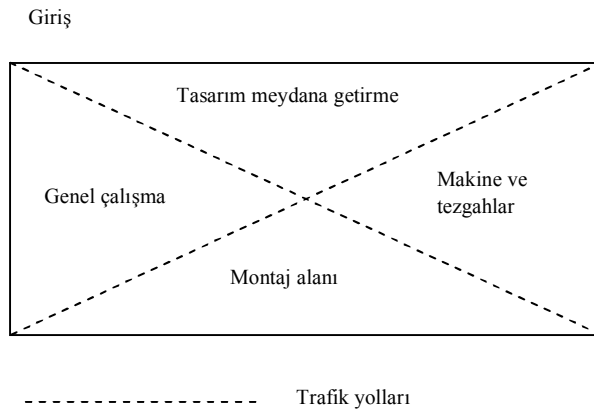
- Bir atölye ortamı, öğrenmeyi kolaylaştıran, deneme ve uygulama tabanlı olmayı desteklemelidir.
- Bütün alanlar iyi yönetilip denetlenebilir olmalıdır.
- Ders saati boyunca öğrenciler olası en geniş teknoloji çeşitliliğine ulaşabilmelidir.
- Üretim sürecinin bir bölümü olan; bilgisayar kullanımıyla, ürünleri tasarlama, yapma ve test etme bütünlüğünü oluşturma kapasitesine sahip olmalıdır.
- Oldukça fazla depolama alanı olmalıdır.
- Büyük makine ve teçhizat ve ağır maddelerin doldurulup boşaltılma yeri sağlanmalıdır.
- Gerekli bütün servis ağının güvenliği yeterli olmalıdır.
- Aydınlatma ve atıkların yönlendirilmesi, talaşlı üretim mekanı ve iyi havalandırma sağlanmalıdır.
- Kaygan olmayan zemin, sıkı giyinme ve güvenlik konusunda önlem alınmalıdır.

Bir mekan için tasarım yapmanın bir çok yolu vardır, ancak özel yeteneklerden daha fazla yararlanabilmesi için basitçe hareket ettirilebilir olmasını gerektirir. Kat planı çerçevesinde hareket ettirilebilecek küçük kesme makineleri, tezgahlar vs aynı ölçekte planlaması iyi bir yöntemdir.

Kat planında güç kaynak noktaları, lavabo, su giderleri, talaşlı üretim yerleri, işleme ve diğerleri gibi süreçlerin gerektirdiği sabit donatılar yer almaktadır. Bu yerler hareket edebilecek parçalar etrafında düzenlenebilir ancak çalışma esnasında bu yerlerde zorunlu güvenlik bölgeleri yer almalıdır.

Mekanın tasarımı için deneme yanılma yaparak yoğun gidiş gelişin olduğu alanlara parçalar yerleştirilir. Çok yoğun gidiş gelişin olduğu tasarım X düzenidir. Şekil 2.10'da gösterildiği gibi çalışmaktadır. Yoğun trafik bölgeleri odanın içindeki sabit donatılara olduğu kadar odanın şekline göre de değişebilmektedir.

Alanın hareket ettirilebilir donatılmasından önce seçeneklerin çeşitliliği göz önüne alınarak oluşabilecek çoğu problemin üstesinden gelecek, asıl parçaları taşımaktan daha zor olan zamanı etkili kullanabilecek olmasıdır [1].



Şekil 2.10. İşlik tasarımında izlenecek trafik yolları

Mevcut mekanların yeniden yapılandırılmasında belirtilen ihtiyaçlar yeni bir mekanı oluşturan unsurlarla yakından ilişkilidir fakat yeni mekanlar belirtilen ihtiyaçları karşılamak için bir takım farklı konulara sahiptir. Yeni mekanı oluşturanların, amaçlar, müfredat programı ve felsefenin gelişimi için yukarıdaki bölümde ana hatları belirtilen süreçlerin takip edilmesi ancak okulun genel kapsamı içinde aşağıdaki konulara yer vermek gerekmektedir.

Öğrencilerin izleyeceği program ve projelerin yer aldığı bir çevrede internet bağlantısı ile multimedya ve bilgisayar teknolojisi, baskı malzemeleri, öğrencilerin bilgiye ulaşma yollarını içeren öğrenimin verildiği teknoloji kaynaklı atölyelerde var olan belirli malzemelerin değişimine öncülük etmektedir.

İlkokul müfredat programının bir bölümü olan teknoloji tanımı son gelişmelerle, aslında diğer öğrenme ortamları ile bütünleşmiş teknolojinin göstergesidir.

Genellikle tasarlama, yapma, değerlendirme sürecinin edinildiği, özel bir alanın talebi ortaya çıkmaktadır. Projelerin çeşitliliği için, dünyada oluşturulan sistem ve bilgilerin, araç- gereç ve malzemenin incelenmesi ile teknoloji eğitimi mekanları geleneksel ilköğretim sınıflarında yer almalıdır. Diğer disiplin alanlarıyla ilişkilendirilebilecek özel teknolojiler varsa bu mekanların fiziksel olarak birbirlerine yakınlığı sağlanmalıdır [1].

2.4.6.Teknoloji eğitimi işliklerinin dünya örnekleri

Başarılı okul yapıları çevre olanaklarını maksimuma çıkaran, estetik, dayanıklı ve fonksiyonel olanlardır. Bu bakımdan teknoloji eğitimi programlarının sürdürülebilmesi için fiziksel çevre çok önemlidir [1].

Mekanın tasarlanması ve planlanmasında ana konular

Teknoloji eğitimcileri var olan mekanların yeniden yapılandırılması veya tamamen yeni bir ortamın tasarlanması için ihtiyaç duyulacak ana konulara yer vermektedir. Bu tanımlamalar aracılığıyla konular başarılı bir sonuca ulaşılacaktır. Braybrooke(1986) anahtar konuların çoğunu güvenlik içeren, esneklik ve sınıf çalışma ortamının kalitesi olarak tanımlamaktadır. Bu başlıklar geleceğin mekanların ihtiyaçların karşılanması için güzel bir başlangıç noktası sağlayacaktır. Bunlar;

- Güvenlik,
- Makine, tezgah ve donanımın güvenliği,
- İşlemlerin güvenliği,
- Solunum aygıtları, gaz maskeleri,
- Esneklik.

Teknoloji eğitiminde hızlı teknolojik değişim ve gelişimler olmaktadır. Çoğu mekanların çevresi ile etkileşimi göz önüne alınarak tasarlanmalı, gelişen teknoloji eğitimi ortamlarının ihtiyacı için tasarımın içerdiği esneklik düşünülmelidir.

Mekan tasarımcıları temel faktörlerin optimize edilmesine ihtiyaç duyarlar ve sonra esnek biçimde özel teknoloji gereksinimlerini montajlama yollarına bakarlar [1].

Çevrenin kalitesi

Teknoloji eğitiminin disiplinleri, on yıldır Avustralya'da var olan şeklinden farklı tanımlanmaktadır. Hobart deklarasyonu, 10. Ulusal Eğitimin Amaçları kapsamında öğrenme ortamlarının, okul düzenlemelerinin ve son müfredat programındaki gelişmelerin genel bir gözden geçirilmesine neden olmuştur. Özellikle, bu gelişmeler teknoloji eğitimi alanında büyük bir etki yaparak aşağıdaki gibi birçok konunun önem kazanmasına sebep olmuştur;

- Okul düzeni
- Okul yönetim yapısı
- Fiziksel mekan
- Mimari (atölye, laboratuvar, sosyal alanların yapısı) [1].

Örnek İşlik



Resim 2.1. Teknoloji ve tasarım işlikleri

3.MATERYAL METOD

Araştırma literatür üzerindeki çalışmalar dışında metodolojik açıdan üç aşama üzerinde kurgulanmıştır. Birinci aşamada mevcut atölye şartları ve uygulamaları araştırılmış, aynı zamanda öğrencilerin uygulama süreçlerindeki projelere bağlı ihtiyaç analizi ön araştırması yapılmış ve uygulama ortamlarına ilişkin öğretmen görüşleri alınmıştır. İkinci aşamada proje önerilerine bağlı olarak uzman görüşleri çerçevesinde uygulama ortamı ihtiyaçlarının analizi gerçekleştirilmiş ve son aşamada da literatüre dayalı standartlar, elde edilen sonuçların değerlendirilmesi ile modelleme çalışmaları yapılmıştır.

3.1.Örnekleme

Araştırma örneklemini, tamamı tesadüfi yöntemle 9 ilde halen fiili görev yapmakta olan 78 öğretmen, ilgili öğretmenlerin eğitim verdikleri 724 öğrenci ve 53 okul oluşturmaktadır.

3.2.Verilerin Toplanması

Hazırlanmış olan veri toplama aracı, Adapazarı, Ankara, İstanbul, Yozgat, illerinde ankete katılmayı kabul eden öğretmenlerle yüz yüze görüşülerek uygulanmıştır. Türkiye genelinde ise yaklaşık 250 Teknoloji ve Tasarım öğretmenine e-posta yoluyla ulaşılmaya çalışılmış, gönderilen araştırma anketinden 23 tanesinden cevap alınabilmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Araştırma için hazırlanan veri toplama aracı Türkiye genelindeki ulaşılabilen Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerine uygulanmıştır. Teknoloji ve Tasarım ders mekanı ihtiyaç analizi yapılarak bir atölye modeli oluşturmak için geliştirilmiştir.

Veri toplama aracı beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğretmenlere ait kişisel bilgiler ve mezun olunan bölümler sorgulanmıştır. Burada öğretmenlerin

derse olan bakış açıları ile öğrencilerden gelen proje önerileri ve atölyede kullanılan araç-gereçler arasında farklılığın olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Veri toplama aracının ikinci bölümünde beş adet soru sorularak öğretmenlerin derse ait genel görüşleri ve işlik ortamların bu dersteeki önem düzeyi hakkındaki düşünceleri alınmıştır.

Üçüncü bölümde mevcut atölye ortamlarının durum tespiti yapılmasına yönelik sorulara yer verilmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda ortaya çıkacak olan işliklerin düzenlenmesine veya yeni kurulacak atölyelerin planlanmasına yönelik olarak öneriler geliştirilmiştir.

Dördüncü bölümde öğretmenlerden sınıf içi etkinliklere dayalı olarak öğrenciler tarafından sunulan proje önerilerin isimleri ve kısa çözüm önerilerinin yazılması istenmiştir. Alınan proje önerileri alanında uzman kişiler tarafından üretim aşamalarına göre değerlendirilerek işliklerde duyulabilecek ihtiyaçlar tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Veri toplama aracında tesadüfi seçilen öğretmen grubundan öğrencilerin yapım kuşağı için sunduğu proje önerilerini belirtmeleri istenmiş ve bu yolla projeler toplanmıştır.

Ankete sekiz farklı bölüm mezunu Teknoloji ve Tasarım öğretmeni katılmıştır. Veriler değerlendirilirken öğretmenler iki farklı gruba ayrılmıştır. Talim Terbiye Kurulunun 12/05/2006 tarihli 133 sayılı kararı gereği alana atanması öngörülen öğretmen grubu olan Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunları birinci grubu ve diğer bölümler mezunu öğretmenler ikinci grubu oluşturmaktadır. Diğer bölüm mezunu öğretmenlerden gelen 150 proje önerisinin tamamı ile Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği mezunu öğretmenlerden gelen projeler içinden rastgele

seçilen 150 proje önerisi SPSS programında karşılaştırmalı frekans tabloları ile analiz edilmiştir.

Anket değerlendirilirken her iki gruptan alınan proje önerilerinin uygulanabilir nitelikte olup olmadığına bakılarak yapım kuşağını temsil etme oranları incelenmiştir. Ayrıca anket sonuçlarına göre aynı proje önerisinin tekrarlama oranlarına bakılarak iki grup arasında proje çeşitliliği karşılaştırılmıştır.

Yapım kuşağı özelliklerini taşıyan her proje önerisi için işlem aşamalarına göre bir akış diyagramı oluşturulmuştur. Bu diyagramda proje isimleri yazılarak, projelere ilişkin işlem süreci takip edilmiştir. Projede kullanılan malzeme sayısının birden fazla olması durumunda ikinci ve üçüncü malzemelere yer verilmiştir. Sonraki aşamada her bir malzeme için çizim, işlemler ve birleştirme süreçleri not edilmiştir. Birden fazla veya hazır malzeme kullanıldığında da parçaların birbirine birleştirme işleminin yapılması için ayrıca montaj bölümü açılarak, ihtiyaç duyulan araç-gereç ve malzeme tespiti yapılmıştır. Belirtilen akış diyagramı Şekil 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1’de proje ve çözüm önerileri belirtilen başlıklar doğrultusunda her bir proje için malzeme türü, sayısı, çizim, işlem, birleştirme, montaj ve kontrol elemanları belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre frekans dağılımları çıkartılmıştır.

Ankette belirtilen proje önerileri doğrultusunda iki grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ihtiyaç duyulan malzeme, işlem ve araç gereçler için Ki kare yöntemi ile test edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin mezun oldukları bölüm ile kontrol işlemi arasında anlamlı bir ilişkinin var olma durumu korelasyon analizi ile incelenmiştir.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda iki farklı grup arasında projelerin yapım kuşağını karşılama ve tekrarlama oranlarına bakılmıştır. Diğer bölümlerin mezunlarının projeleri devre dışı tutulup Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunu öğretmenlerden alınan projelerin işlem aşamaları, malzeme ve araç gereç ihtiyacı bakımından matris tablosunda sunularak her biri için ağırlık oranları belirlenmiştir.

Veri toplama aracından elde edilen proje önerileri, Şekil 3.1’deki proje değerlendirme şeması ile Çizelge 3.1’deki proje değerlendirme matrisi kullanılarak alanında uzman kişiler tarafından değerlendirilmiş ve ihtiyaç analizleri yapılmıştır.

Teknoloji ve Tasarım işliklerinde, araç-gereç ve donanımlar öğrenci proje önerileri ve öğretmen görüşlerinden elde edilen ihtiyaç analizleri doğrultusunda belirlenmiş, işliğin modellenmesi ise ilgili yaş grubu ergonomisi için literatürde belirtilen standartlara göre gerçekleşmiştir.

Bu süreçte ilgili yaş grubuna ilişkin ergonomik kriterler, atölyelere ilişkin planlama kriterleri ve standartları literatür kapsamında incelenerek ilgili gruba ilişkin fiziksel ortam kriterleri belirlenmiş ve ihtiyaç analizi sonucunda çıkan verilere bağlı olarak örnek atölye tasarımı ve standartlara ilişkin öneriler getirilmiştir.

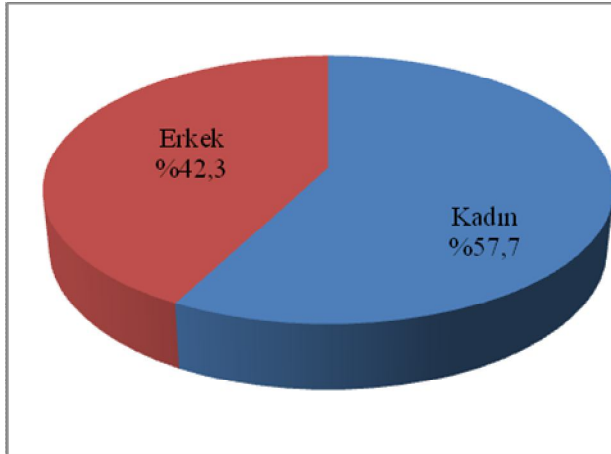
4.BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Ankete Katılanlara İlişkin Genel Bilgiler

Bu bölümde, anket çalışmasına katılan Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerinin cinsiyetleri, çalışma süreleri ve mezun oldukları bölümler hakkında genel bilgilere yer verilmiştir.

4.1.1. Öğretmenlerin cinsiyet dağılımı

Ankete katılan öğretmenlerin cinsiyet dağılımını Şekil 4.1’de verilmiştir.

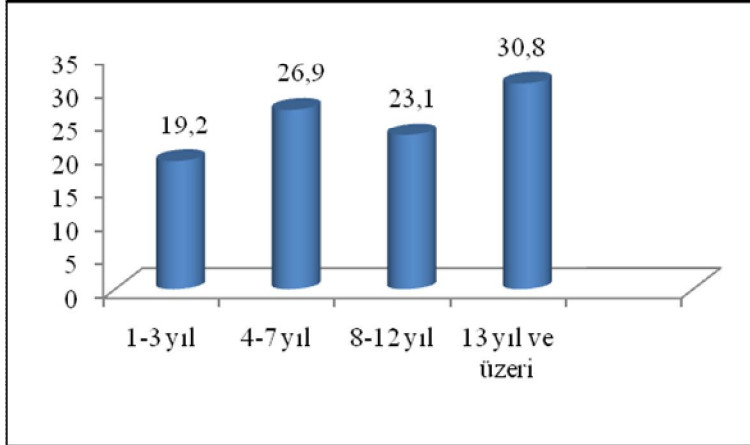


Şekil 4.1. Öğretmenlerin cinsiyet dağılımı

Ankete katılan öğretmenlerin cinsiyet dağılımına bakıldığında % 57,7’ sini bayan öğretmenler % 42,3’ünü erkek öğretmenler oluşturmaktadır.

4.1.2. Öğretmenlerin görev süresi

Ankete katılan Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerinin çalışma süreleri dağılımı Şekil 4.2’de verilmiştir.

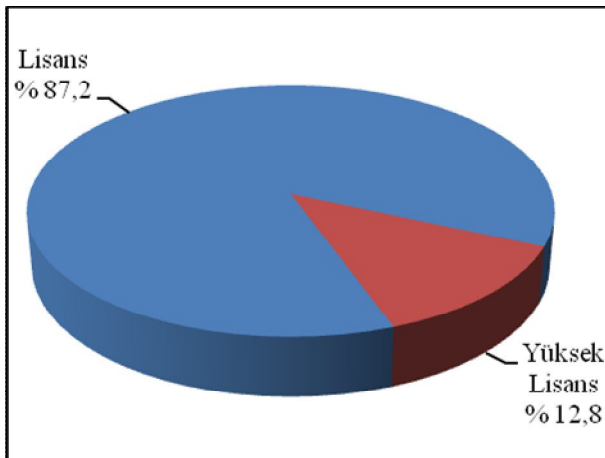


Şekil 4.2. Öğretmenlerin görev süreleri

Ankete katılan öğretmenlerin görev yaptıkları sürelerin dağılımına bakıldığında 1-3 yıl görev yapan öğretmen sayısı 15, 4-7 yıl görev yapan öğretmen sayısı 21, 8-12 yıl görev yapan öğretmen sayısı 18, 13 yıl ve üzeri görev yapan öğretmen sayısının 24 olduğu gözlenmiştir. Elde edilen verilere bakıldığında ankete katılan öğretmenlerin çoğunluğunun çalışma süresi on üç yıl ve üzerindedir.

4.1.3. Öğretmenlerin mezuniyet durumu

Ankete katılan öğretmenlerin mezuniyet durumlarının dağılımı Şekil 4.3'de verilmiştir.

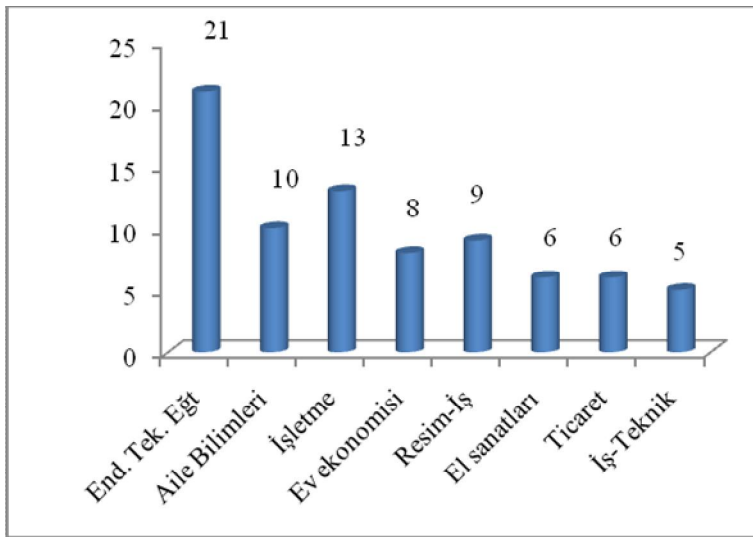


Şekil 4.3. Öğretmenlerin mezuniyet durumu

Buna göre ankete katılan öğretmenlerin %87,2'sinin lisans ve %12,8'inin ise yüksek lisans mezunu olduğu görülmektedir.

4.1.4. Öğretmenlerin mezun oldukları bölümlerin dağılımı

Ankete katılan öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre dağılımı Şekil 4.4'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Öğretmenlerin mezun oldukları bölümler

Ankete katılan öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre dağılımı; % 26,9 Endüstriyel Teknoloji Eğitimi, %12,8 Aile ve Tüketici Bilimleri Eğitimi, % 16,7 İşletme Eğitimi, %10,3 Ev Ekonomisi, %11,5 Resim-İş, % 7,7 El Sanatları Eğitimi, % 7,7 Ticaret ve Turizm Eğitimi ve % 6,4 oranında da İş-Teknik şeklinde olmuştur.

4.2. Teknoloji ve Tasarım Dersine İlişkin Genel Görüşlerin Değerlendirilmesi

Veri toplama aracının ikinci kısımda Çizelge 4.1.'de belirtilen beş başlık ile öğretmenlerin Teknoloji ve Tasarım dersi hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Çizelge 4.1. Teknoloji ve Tasarım dersine ilişkin genel görüşler

	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrencilerin serbest düşünerek hayal gücü ve kendini ifade etme becerilerini geliştirmektedir.	%88,4	%10,2	%1,4
Teknoloji ve Tasarım dersi öğrencilerin problem çözme becerisine katkı sağlamaktadır.	%83,3	%14,1	%2,6
Öğrencilerin projelerini üretirken disiplinler arası bilgi ve beceriye ihtiyaç vardır.	%91	%6,4	%2,6
Öğrencilerin proje uygulama aşamalarında teknik çözümlerde üretim işlemlerine yönelik okul içi ortamlara ihtiyaç vardır.	%96,2	%2,6	%1,3
Teknoloji ve Tasarım ders mekanların bulunması durumunda konulara etkin destek verebileceğinizi düşünüyor musunuz?	%78,2	%19,2	%2,6

Teknoloji ve Tasarım dersi amaçları içerisinde yer alan öğrencinin öz güvenini, hayal gücünü ve estetik duygularını geliştirmenin bu dersle kazanılıp kazanılmadığı yönünde öğretmen görüşlerini almak amacıyla “*Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrenciler serbest düşünerek hayal gücü ve kendini ifade etme becerilerini geliştirmektedir*” fikrine gelen yanıtlar genellikle katılıyorum şeklinde olmuştur.

“*Teknoloji ve Tasarım dersi öğrencilerin problem çözme becerisine katkı sağlamaktadır*” görüşüne öğretmenlerin büyük çoğunluğu katılıyorum cevabını vermiştir. Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrencilere, karşılaştıkları güçlükleri yenme ve bu sorunlara özgün çözümler üretebilme becerisi kazanımının amaçlandığı düşünüldüğünde bu soru ile öğretmenlerin çoğunluğu dersin içeriğinde problem çözme yeteneğinin geliştiği görüşünü savunmaktadır.

“*Teknoloji ve Tasarım dersinde proje üretirken disiplinler arası bilgi ve beceriye ihtiyaç vardır*” görüşüne öğretmenlerin genellikle katıldıkları gözlenmiştir. Buna göre bu derste öğrenciler gözlem ve araştırma sürecinde karşılaştıkları problemleri

tespit edip çözümlerken, disiplinler arası bilgi ve beceriye ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Teknoloji ve Tasarım dersi uygulamalı bir ders olduğu için projelerin ortaya çıkış sürecinde fiziksel bir mekana ihtiyaç duyulmaktadır. Veri toplama aracında belirtilen “Öğrencilerin proje uygulama aşamalarında teknik çözümlerde üretim işlemlerine yönelik okul için ortamlara ihtiyaç vardır” ifadesine öğretmenlerin %96’sının katıldığı gözlenmiştir.

Ankete katılan Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerine yöneltilen “Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının bulunması durumunda konulara etkin destek verebileceğimi düşünüyorum” ifadesine alınan cevaplarda kararsız ve katılmıyorum görüşleri dikkate alınarak, öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre yanıtlar karşılaştırılmalı frekans tablosu Çizelge 4.2.’de incelenmiştir.

Çizelge 4.2. Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının bulunması durumunda konulara etkin destek verebileceğimi düşünüyorum.

Karşılaştırmalı Frekans Tablosu			
	Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının bulunması durumunda konulara etkin destek verebileceğimi düşünüyorum.		
Bölüm	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
Endüstriyel Teknoloji Eğt.	19	2	0
Aile ve Tüketici Bil. Eğt.	5	4	1
İşletme Eğitimi	9	3	1
Ev ekonomisi	7	1	0
Resim-İş Eğitimi	5	4	0
El sanatları Eğitimi	5	1	0
Ticaret Eğitimi	6	0	0
İş-Teknik Eğitimi	5	0	0

Elde edilen verilere göre ankete katılan öğretmenler, Teknoloji ve Tasarım dersinde yer alan kuşaklarda etkinliklerin yerine getirilebilmesi için uygun ortamlara ihtiyaç duyulduğu görüşüne katılmakta ve işlikte gerekli olan araç-gereç ve donanım sağlanmasıyla öğrencilerin yaşayarak öğrenme sürecine daha iyi rehberlik edebileceklerini ifade etmektedirler.

Ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu işliklerin bulunması durumunda konulara etkin destek verebileceğini düşünürken, kararsız olanlar ve katılmıyorum yanıtını veren öğretmenler de bulunmaktadır.

Buradan farklı bir sonuç daha çıkmaktadır. Bir önceki ifadede “Öğrencilerinizin proje uygulama aşamalarında teknik çözümlerde üretim işlemlerine yönelik okul içi ortamlara ihtiyaç vardır.” görüşüne çok büyük oranda hem de bölümlere göre farklılık göstermeksizin katılım oranı yüksekken bu ifadede ortamların bulunması dahilinde bile etkin rehberlik edemeyeceğini düşünen öğretmenlerin olduğu ortaya çıkmaktadır.

4.3. Teknoloji ve Tasarım Ders Mekanları (İşlik) İle İlgili Genel Bilgiler

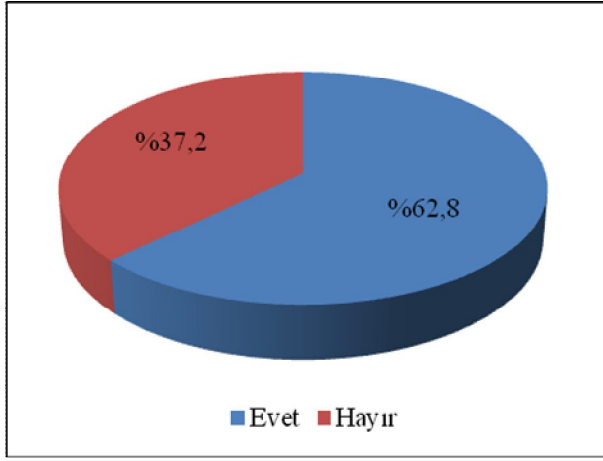
Eğitim binaları gelişi güzel inşa edilebilecek yerler değildir. Gelecek neslin yetiştirildiği ortamlardır. Sadece eğitim açısından değil öğretmen ve öğrencilerin sağlıkları açısından da fiziksel mekanın düzenlenmesi üzerinde önemle durulması gerekmektedir.

2006 yılında uygulamaya giren Teknoloji ve Tasarım dersinin iş-teknik dersinden farklı olması sebebiyle mevcut iş-teknik atölyelerinin bu ders için ihtiyaçları karşılayamayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla programın öğrenme-öğretme sürecinde yer alan kuşakların ihtiyaçları, ilgili ders öğretmenlerine uygulanan veri toplama aracıyla tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın bu kısmında okullardaki Teknoloji ve Tasarım işliklerinin mevcut fiziksel durumları sorgulanarak etkin eğitim-öğretimin sağlandığı ders mekanına dönüştürebilmek için eksikliklerin ve önceliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

4.3.1. Okullardaki teknoloji ve tasarım işliklerin mevcut durumu

‘Okulunuzda Teknoloji ve Tasarım işliğı var mıdır?’ sorusuna verilen cevapların frekansları şekil 4.5’de verilmiştir.



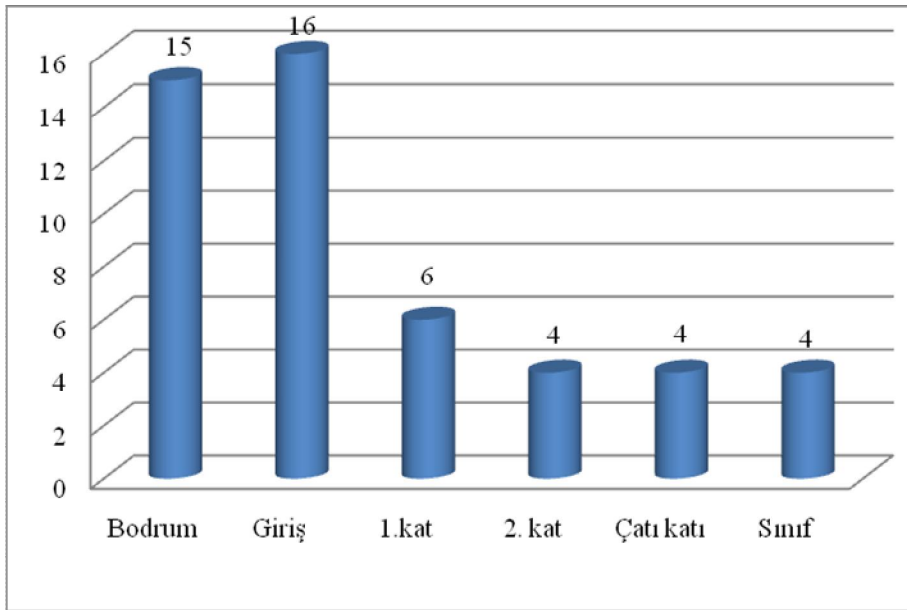
Şekil 4.5. Teknoloji Tasarım İşliğinin var olma durumu

Teknoloji ve Tasarım dersi öğretmenlerinin verdiği yanıtlara göre 78 okulun 49’unda Teknoloji ve Tasarım işliğı bulunmaktadır. Ayrıca anketin uygulandığı okullarda aynı Teknoloji ve Tasarım işliğini en az iki en çok ise beş öğretmenin kullandığı gözlenmiştir.

Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının mevcut durumunun tespit edilmeye çalışıldığı bu bölümde yer alan sorular işliğı olan 49 okul üzerinden değerlendirilmiştir.

4.3.2. İşlik binanın hangi katında yer almaktadır?

Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının konumunun tespit edilmeye çalışıldığı ‘İşlik binanın hangi katında yer almaktadır?’ sorusuna verilen cevapların dağılımı Şekil 4.6’da gösterilmiştir.



Şekil 4.6. İşliklerin binadaki konumu

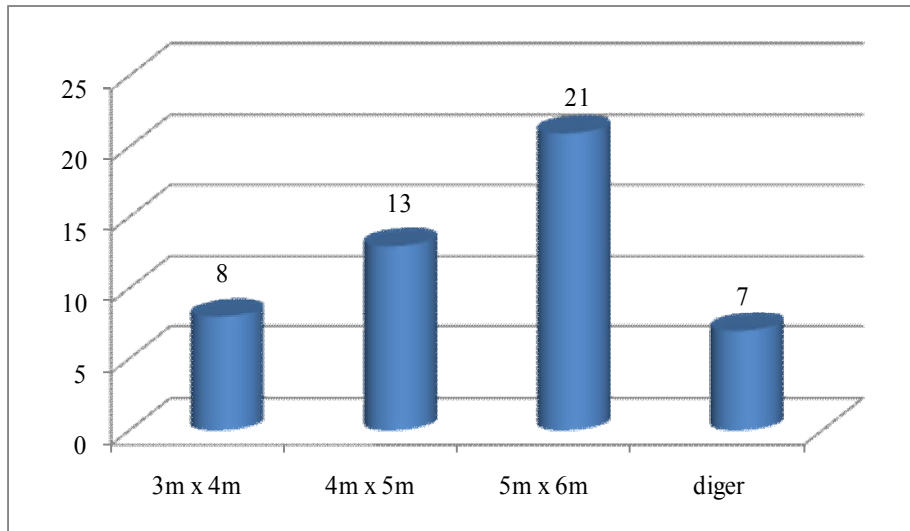
Teknoloji ve Tasarım dersi öğretmenlerinin ‘İşlik binanın hangi katında yer almaktadır?’ sorusuyla 15 okulun işliğinin bodrum katında, 16’sının giriş katında, 6’sının 1. katta, 4’nün 2.katta ve 4’nün ise çatı katında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra 4 öğretmen ise dersi sınıfta işlediğini belirtmiştir.

Anket sonucunda işliğe sahip 49 okulun Teknoloji ve Tasarım dersinin işlendiği mekanların genellikle giriş ve bodrum katında yer aldığı gözlenmiştir. Mevcut işliklerin genellikle giriş ve bodrum katında bulunması çalışma mekanları içerisinde oluşabilecek gürültü, makine ve malzemelerin taşınma güçlüğü ve tesisatların kurulum kolaylığı nedeniyle olabileceği düşünülmektedir.

Bu katlarda bulunan işliklerin güvenlik için daha uygun, acil durumlarda tahliyesinin daha kolay olması gibi avantajları varken ortam sıcaklığının düşük olması ve gün ışığından daha az miktarda yararlanması gibi de olumsuz tarafları bulunmaktadır.

4.3.3. İşliğinizin yaklaşık boyutları ne kadardır?

Mevcut Teknoloji ve Tasarım dersi işliklerinin boyutlarının belirlenmesi amacıyla 'İşliğinizin yaklaşık boyutları ne kadardır?' sorusuna verilen cevapların dağılımı Şekil 4.7'de gösterilmiştir.



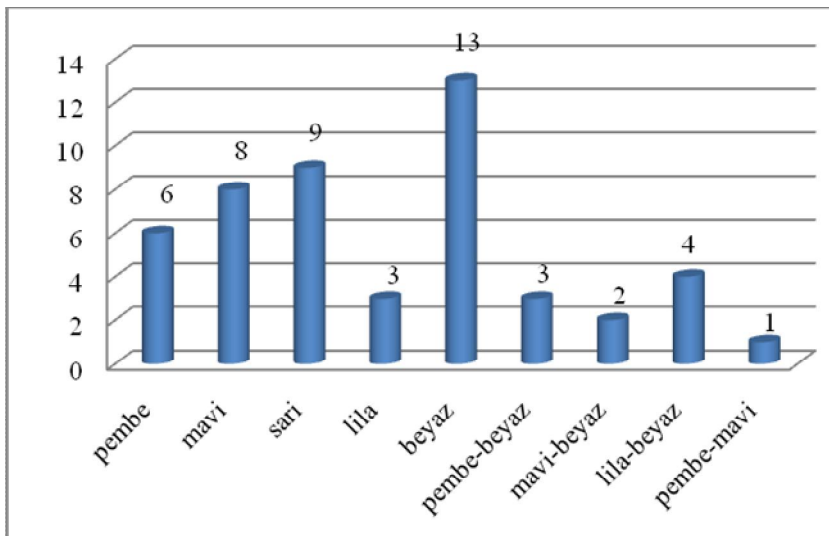
Şekil 4.7. İşliklerin yaklaşık boyutları

Anket sonucunda işliğe sahip 49 okulun Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının %16,3'nün yaklaşık boyutları 12m^2 , % 26,5'nin 20m^2 , %42,9'nun 30m^2 ve %14,3'nün ise belirtilen boyutlardan farklı olduğu ortaya çıkmıştır. 'İşliğinizin yaklaşık boyutları ne kadardır?' sorusuna öğretmenlerden gelen cevaplar doğrultusunda mevcut işliklerin genellikle 30m^2 olduğu gözlenmiştir.

Teknoloji ve Tasarım Dersi kılavuz kitabında öğrenci başına 4m^2 düşmesi gerektiği, 25 öğrenci kapasiteli işliklerin ise $80 - 100\text{m}^2$ arası olması gerektiği belirtilmektedir. Ancak anket sonuçlarına bakıldığında mevcut durumdaki işliklerin belirtilen standartların çok çok altında olduğu görülmektedir.

4.3.4. İşlik duvarlarının rengi

Mevcut Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının fiziksel öğelerinden biri olan renk unsurunu belirlemek üzere ‘İşlik duvarlarınızın rengi nedir? Lütfen rengi belirtiniz.’ sorusuna öğretmenlerin verdiği cevapların dağılımı Şekil 4.8’de belirtilmiştir.



Şekil 4.8. İşliklerin duvar rengi

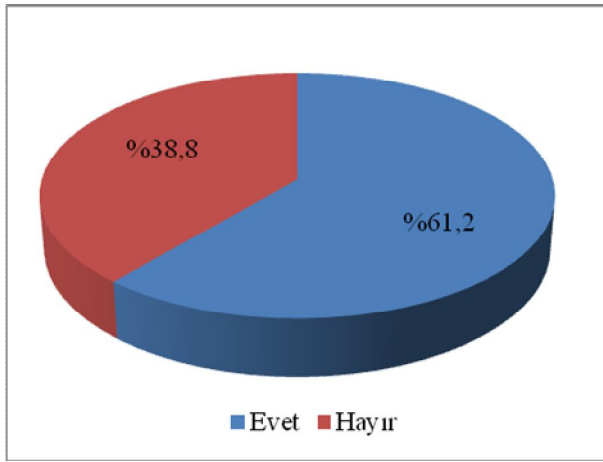
Anketten alınan verilere bakıldığında okullardaki mevcut atölyelerin dokuz farklı renge sahip olduğu görülmektedir. İşlik renklerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu soruda pembe, mavi, sarı, lila, beyaz, pembe-beyaz, mavi-beyaz, lila-beyaz ve pembe-mavi gibi duvar renklerine sahip olan işliklerin var olduğu gözlenmiştir.

Mevcut olan 49 işliğin 6’sının duvar renginin pembe, 8’nin mavi, 9’nun sarı, 3’nün lila 13’nün beyaz veya krem rengi gibi tek renk olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında duvarların iki renkli olduğu işliklerin 3’ü pembe-beyaz, 2’si mavi-beyaz, 4’ü lila-beyaz ve 1 tanesinin de rengi pembe-mavidir.

‘Teknoloji ve Tasarım İşlik duvarınızın rengi nedir?’ sorusuna verilen cevapların büyük çoğunluğunu açık tonda beyaz- krem renginin oluşturduğu belirtilmiştir.

4.3.5. İşliğiniz içinde ek ışık kaynağına ihtiyaç var mıdır?

Teknoloji ve Tasarım dersi işliğinin fiziksel mekanın öğesi olan aydınlatmanın mevcut mekanlardaki durumunu tespit etmek amacıyla ‘İşliğiniz içinde ek ışık kaynağına ihtiyaç var mıdır? Sorusuna öğretmenlerden alınan cevapların dağılımı Şekil 4.9’da verilmiştir.



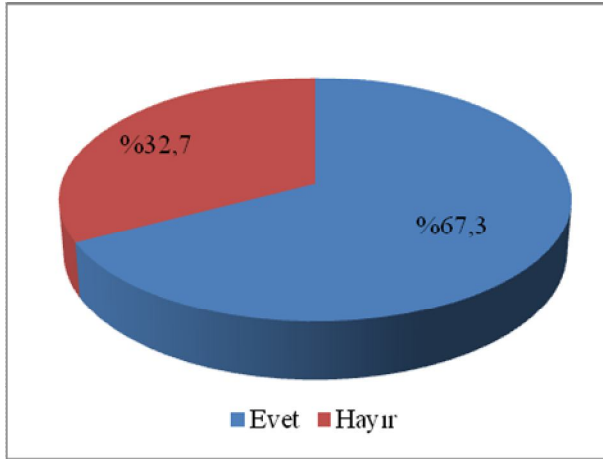
Şekil 4.9. Ek ışık kaynakları ihtiyaı

Ankette elde edilen veriler sonucunda var olan Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının % 61,2’sinde ek ışık kaynaklarına ihtiyaç duyulduğunu, % 38,8’inde ek ışık kaynağına ihtiyaç duyulmadığı belirtilmiştir. Mevcut ortamlardaki aydınlatmanın sorgulandığı bu soruda 49 okulun 30’unda aydınlatmanın yetersiz olduğu belirtilmiştir.

Anket sonucunda işliklerin bulunduğu kat ve binanın baktığı cepheye göre de ek ışık kaynaklarına ihtiyaç duyulabileceği varsayılmaktadır.

4.3.6. İşlik ortamının sıcaklığı ders işlemeye uygun mudur?

Teknoloji ve Tasarım işliklerinin mevcut fiziksel özelliklerinin sorgulandığı bu bölümde öğretmenler İşlik ortamının sıcaklığı ders işlemeye uygun olup olmadığı sorulmuştur. Alınan sonuçların dağılımı Şekil 4.10’da belirtilmiştir.

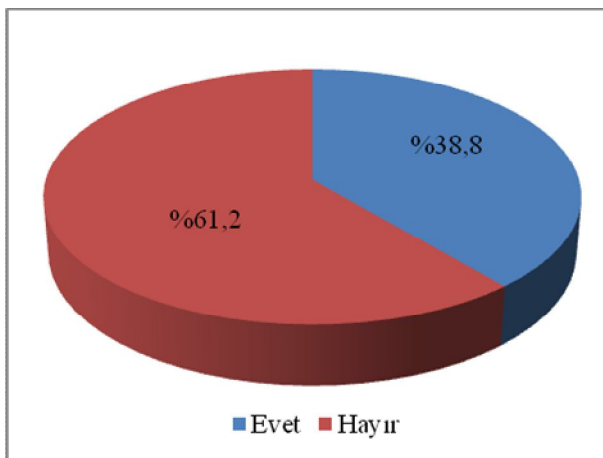


Şekil 4.10. Ortam sıcaklığının uygunluğu

Anket sonucunda 'İşlik ortamının sıcaklığı ders işlemeye uygun mudur?' sorusuna verilen yanıtlara bakıldığında ankete katılan öğretmenlerin % 67,3'nün ortam sıcaklığının yeterli olduğunu, % 32,7'sinin ise ortam sıcaklığının ders işlemeye elverişli olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

4.3.7. İşlikte havalandırma sistemi mevcut mudur?

Mevcut Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarının havalandırma sistemine sahip olup olmadığının belirlenmeye çalışıldığı 'İşlikte havalandırma sistemi mevcut mudur?' sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevapların dağılımı Şekil 4.11 'de verilmiştir.

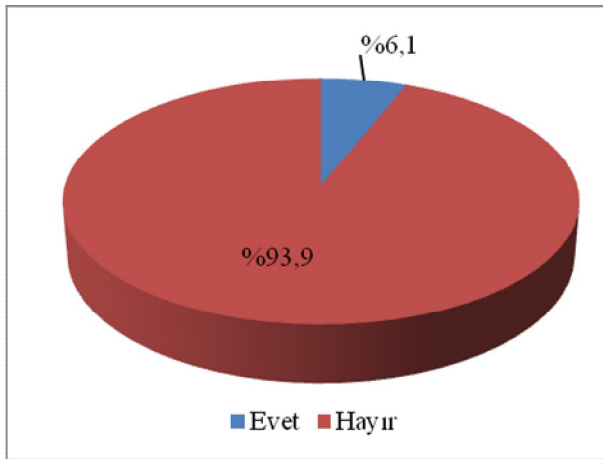


Şekil 4.11. İşliklerde havalandırma sisteminin varlığı

Anket sonucunda Teknoloji ve Tasarım işliklerinde mevcut havalandırma sistemini tespit etmek amacıyla sorulan ‘İşlikte havalandırma sistemi mevcut mudur?’ sorusuyla ilgili olan okulların %61,2’sinde havalandırma sisteminin bulunmadığı %38.8’inde ise bulunduğu ortaya çıkmıştır.

4.3.8. İşlikte ses izolasyonu yapılmış mıdır?

Teknoloji ve Tasarım işliğine sahip olan okullarda mevcut durumun tespit edilmeye çalışıldığı diğer bir unsur olan gürültü ve ses izolasyonunun durumu sorgulanmıştır. Öğretmenlerden ‘İşlikte ses izolasyonu yapılmış mıdır?’ sorusuna gelen cevapların dağılımı Şekil 4.12’de verilmiştir.



Şekil 4.12. Ses izolasyonunun varlığı

Anketten alınan verilere bakıldığında mevcut işliklerin %93,9’unun ses izolasyonunun olmadığı, % 6,1’inde ise ses izolasyonunun yapıldığı belirtilmiştir.

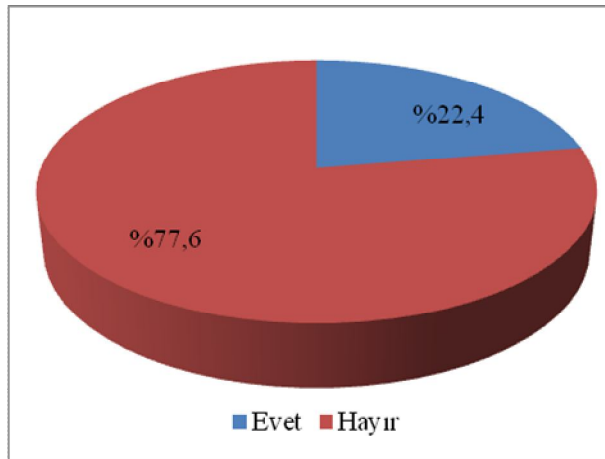
Başka bir deyişle ‘İşlikte ses izolasyonu yapılmış mıdır?’ sorusuna 49 okuldan sadece 3 okul evet yanıtını vermiştir.

Eğitim öğretim ders mekanlarında verimli bir dersin yürütülebilmesi için dışarıdan gelen gürültülerin engellenmesi ve işlikte çalışma halindeki makinelerin çıkardığı

seslerin diğer sınıfları rahatsız etmemesi için ses izolasyonunun yapılması gerekmektedir.

4.3.9. İşlikte temizlik amacıyla kullanabilecek su tesisatı var mıdır?

Mevcut fiziksel durumunun tespit edilmeye çalışıldığı bu bölümde işliklerde su tesisatının olup olmadığı sorgulanmıştır. Bu amaçla öğretmenlere ‘İşlikte temizlik amacıyla kullanabilecek su tesisatı var mıdır?’ sorusu sorulmuş gelen cevapların dağılımı Şekil 4.13’de verilmiştir.



Şekil 4.13. İşliklerde su tesisatının varlığı

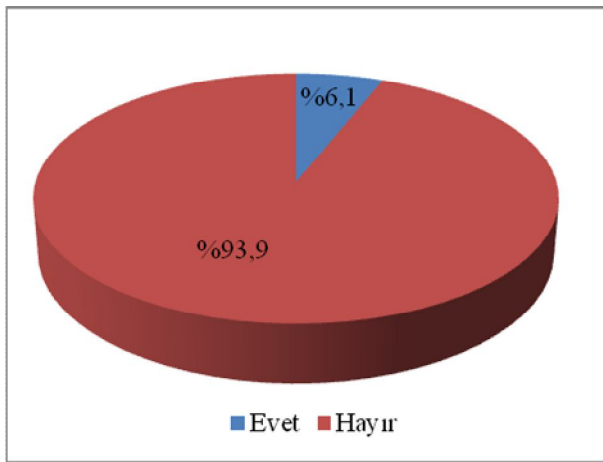
Veri toplama aracında ‘İşlikte temizlik amacıyla kullanabilecek su tesisatı var mıdır?’ sorusuna Teknoloji ve Tasarım işliği olan öğretmenlerin %77,6’sı su tesisatının olmadığını belirtirken % 22,4’ü ise var olduğunu belirtmiştir. Başka bir deyişle, 49 okulun 11’inde su tesisatının olduğu, 38’inde ise olmadığı ortaya çıkmıştır.

4.3.10. İşlikte üretime yönelik ayrı bir bölüm var mıdır?

Teknoloji ve Tasarım dersinin uygulamaya yönelik bir ders olduğu ve bu ders içerisinde yer alan düzen, kurgu ve özellikle de yapım kuşaklarında öğrencilerin

araştırma, tasarlama ve en önemlisi de üretim aşamasında ihtiyaç duyacakları alanların olması gerekmektedir.

Bu amaç doğrultusunda ankette öğretmenlere mevcut atölyelerinde üretime yönelik ayrı bir yerin olup olmadığı ‘İşlikte üretime yönelik ayrı bir bölüm var mıdır? Lütfen belirtiniz.’ sorusu ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Anketten gelen cevapların dağılım oranı Şekil 4.14’de verilmiştir.



Şekil 4.14. Üretime yönelik bölümün var olma durumu

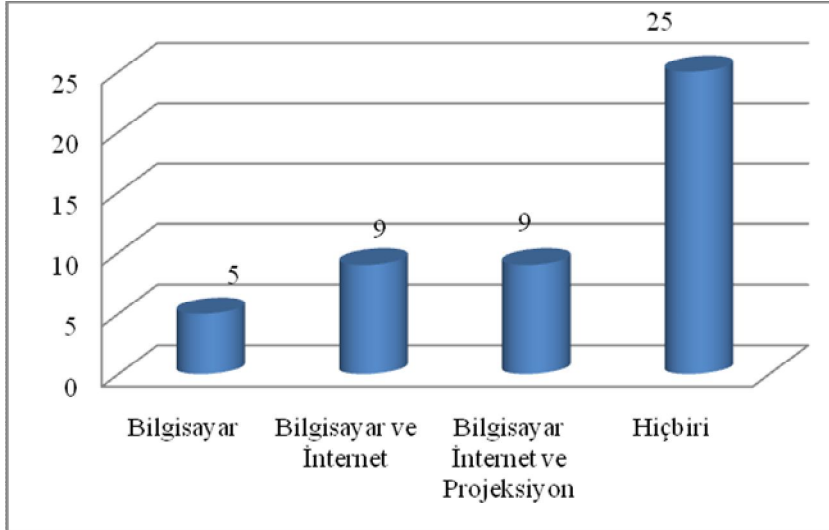
Ankette öğretmenlere ‘İşlikte üretime yönelik ayrı bir bölüm var mıdır? Lütfen belirtiniz.’ sorusuna işliği bulunan öğretmenlerin %6,1’i evet cevabını verirken %93,9’u ise hayır cevabını vermiştir.

Teknoloji ve Tasarım işliklerindeki üretime yönelik ayrı bir yerin olup olmadığının sorgulandığı bu soruda işliği olan 49 okulun sadece 3’ünün üretime yönelik ayrı bir yerinin olduğu tespit edilmiştir.

4.3.11. İşlikte aşağıdaki donanımlardan hangileri vardır?

Mevcut işliklerin fiziksel durumun tespitinin yanında atölyede bulunan donanımın varlığını tespit etmek amacıyla da ‘İşlikte aşağıdaki donanımlardan hangileri vardır?’

Lütfen belirtiniz.’ sorusuna yer verilmiştir. Anket sonucunda gelen cevapların dağılımı Şekil 4.15’de belirtilmiştir.



Şekil 4.15. İşliklerde donanım varlığı

‘İşlikte aşağıdaki donanımlardan hangileri vardır? Lütfen belirtiniz.’ sorusuna işliği olan öğretmenlerden gelen yanıtlara göre, 49 işliğin 5’inde sadece bilgisayar, 9’unda bilgisayar ve internet, 9’unda bilgisayar, internet ve projeksiyon ve 25’inde ise hiçbir donanımın bulunmadığı belirtilmiştir. Alınan verilere bakıldığında bu donanımlarının okullarda teknoloji temelli bir ders mekanının çoğunda olmadığı, olanlarda ise genellikle bilgisayar ve internet bağlantısının olduğu ortaya çıkmaktadır.

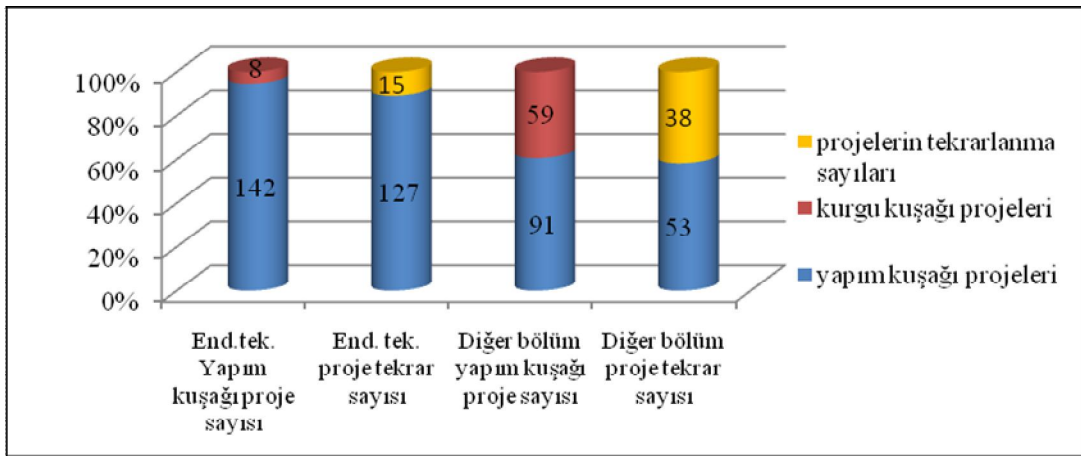
4.4. Öğrencilerden Gelen Proje Önerilerinin Değerlendirilmesi

Teknoloji ve Tasarım işliklerinin oluşturulma aşamasında veri toplama aracının bu bölümünde öğretmenlerden öğrencilerin proje önerilerini yazmaları istenmiştir. Anket sonucunda toplanan projeler alanında uzman kişiler tarafından değerlendirilerek ihtiyaç analizi yapılmıştır.

Ankete katılan 8 farklı bölüm mezunu 78 Teknoloji ve Tasarım öğretmeninden 795 tane proje toplanmıştır. Anketin değerlendirilmesi yapılırken iki gruba ayrılan

öğretmenlerin yanıtları SPSS programında karşılaştırmalı frekans tabloları ve Ki-kare testi ile incelenmiştir.

Endüstriyel teknoloji eğitimi bölümü mezunu Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerinden alınan proje önerilerinin tamamından rastgele seçilen 150 proje ve diğer bölüm mezunlarından gelen 150 proje önerisi incelenmiş ve alınan veriler Şekil 4.16'da belirtilmiştir.



Şekil 4.16. Öğretmenlerden gelen proje önerilerinin değerlendirilmesi

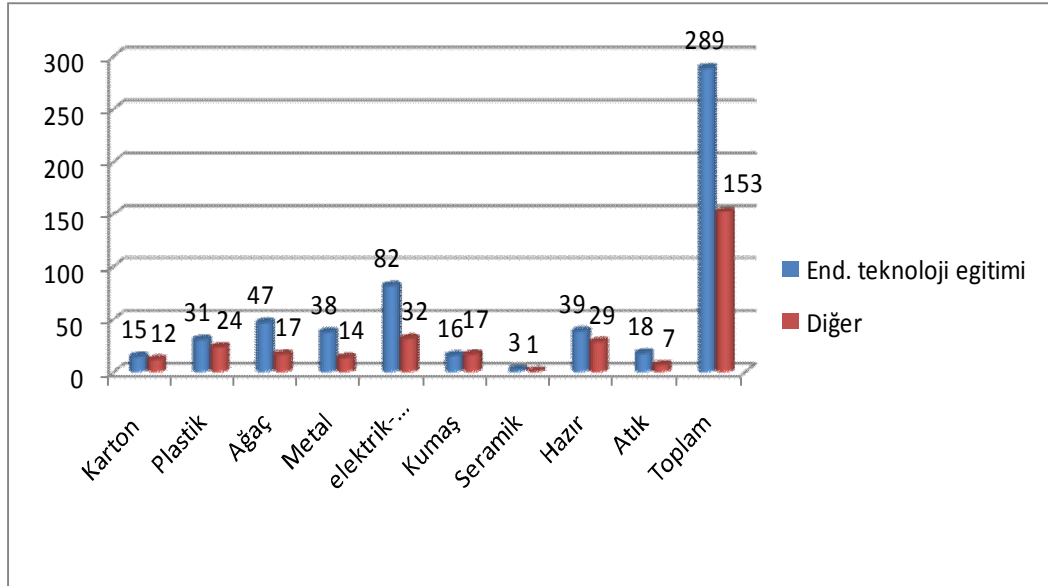
Alınan bu 300 projeden Endüstriyel teknoloji eğitimi bölümü mezunlarından 142'si yapım, 8'i kurgu kuşağını, diğer bölüm mezunlarından gelen projelerde ise 91'i yapım 59'u kurgu kuşağını oluşturmaktadır. Diğer bir deyişle Endüstriyel Teknoloji Eğitimi mezunu Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerinin proje önerilerinde % 94'ü yapım kuşağı özelliği taşırken, diğer bölüm mezunu öğretmenlerden gelen proje önerilerinde ise %60'ı yapım kuşağını temsil etmektedir.

Ankette öğrencilerin proje önerilerinin yer aldığı bölümde, Endüstriyel Teknoloji Eğitimi bölümü mezunu öğretmenlerden gelen yapım kuşağı özelliğini taşıyan 142 projenin 15'inde aynı projeler tekrarlanmıştır. Diğer bölüm mezunu öğretmenlerden gelen proje önerilerinde ise yapım kuşağını temsil eden 91 projenin 38'inde aynı proje tekrarlanmıştır. Endüstriyel Teknoloji Eğitimi bölüm mezunu öğretmenlerden alınan öğrenci proje önerilerinde benzer projelerin tekrarlanma oranı %10,5 iken

diğer bölüm mezunu öğretmenlerden gelen proje önerilerinde bu oran % 41,7'ye çıkmaktadır.

4.4.1. Proje üretiminde malzeme seçimi

Çalışmanın bu kısmında öğrencilerin proje önerileri alınmış ve her iki grubunda yapım kuşağı özelliğini taşıyan 233 proje değerlendirilmiştir. Öğretmenlerden gelen proje önerilerinde kullanılan malzemelerin dağılımı Şekil 4.17'de verilmiştir.



Şekil 4.17. Projelerde bölümlere göre malzeme çeşitliliği

Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunu öğretmenlerden gelen projelerde 289 tane malzeme, diğer bölüm mezunu öğretmenlerden gelen proje önerilerinde ise 153 tane olmak üzere toplamda 442 tane malzeme kullanılmıştır. Alınan veriler 150'şer proje üzerinden değerlendirildiğinde Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölüm mezunu öğretmenlerden gelen proje önerilerinde kullanılan malzeme çeşitliliğinin daha fazla olduğu gözlenmektedir.

Öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinde ihtiyaç duyulan malzemelerin dağılımı karşılaştırmalı frekans tablosu ile Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Karşılaştırmalı frekans tablosu

Malzeme	Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği				Diğer			
	Malzeme 1	Malzeme 2	Malzeme 3	Toplam	Malzeme 1	Malzeme 2	Malzeme 3	Toplam
Elektrik-Elektronik	40	39	3	82	12	19	1	32
Ağaç	34	12	1	47	14	3		17
Hazır	14	16	9	39	10	17	2	29
Metal	16	22		38	10	4		14
Plastik	13	15	3	31	15	8	1	24
Atık	5	11	2	18	4	3		7
Kumaş	10	4	2	16	13	3	1	17
Karton	10	5		15	12			12
Seramik		2	1	3	1			1

Karşılaştırmalı frekans tablosunda, malzemeler kullanım sıklığına göre sıralanmıştır. Bu verilere bakıldığında Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölüm mezunu öğretmenlerden gelen 150 projede 82 kez elektrik-elektronik malzeme kullanılırken, diğer bölüm mezunu öğretmenlerden gelen 150 projede 32 kez elektrik-elektronik malzeme kullanmıştır. Bölümlere göre diğer malzemeler de kıyaslanırsa benzer bir farklılığının olduğu ortaya çıkmaktadır.

Elde edilen proje önerilerine bakıldığında öğretmenlerin mezun olduğu bölümlere göre malzeme seçiminde bir farklılık gözlenmiş ve bu farklılığın anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla hipotez kurulmuştur. Bu hipotez ki-kare testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Ho: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre malzeme seçiminde bir farklılık yoktur.

H₁: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre malzeme seçiminde bir farklılık vardır.

Şeklindeki hipotez test edildiğinde ($\alpha = 0.05$)'e göre;

Çizelge 4.4. Ki-Kare testi

	Değer	Serbestlik derecesi	p değeri
Pearson Ki-Kare	66,110(1)	9	,000
Olabilirlik oranı	72,654	9	,000
Lineer ilişki	31,852	1	,000
N değeri	300		

1,00 4 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

Ki-kare hesaplanan 66,110 şeklindedir, buna karşılık ki-kare 9 serbestlik derecesindeki ve 0,05 anlam düzeyinde tablo değeri ise 16,92 dir [45].

Buna göre;

$$X^2_H = 66,110 \rightarrow X^2_T(0.05,10) = 16,92$$

$X^2_H > X^2_T$ olduğundan H_0 reddedilir.

Proje üretim süreçlerinde Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü öğretmenlerin diğer bölüm mezunu öğretmenlere göre malzeme seçiminde anlamlı bir farklılığın olduğu söylenebilir.

4.4.2. Proje üretiminde çizim işlemleri

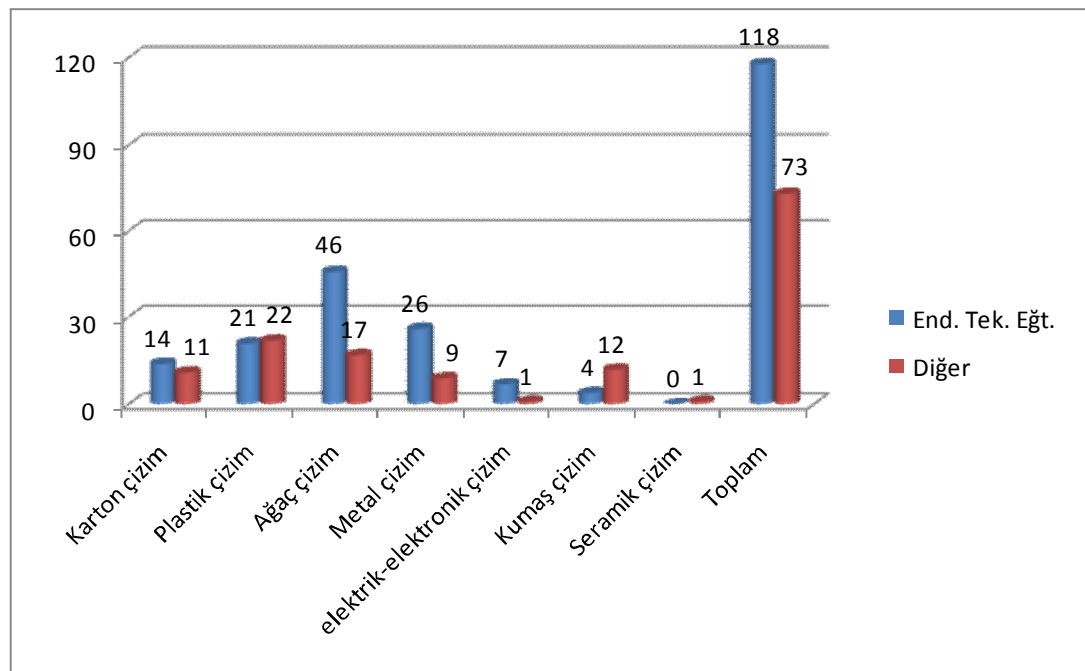
Veri toplama aracıyla toplanan proje önerilerinde işlem süreçlerine göre projeler değerlendirilmektedir. Bu bölümde projelerin çizim aşamalarında nelere ihtiyaç duyulabileceği analiz edilmiştir.

Yapım kuşağını temsil eden proje önerilerine göre belirlenen çizim işlemlerinin bölümlere göre dağılımı Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çizim işlemlerinin bölümlere göre dağılımı

	Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği				Diğer			
	Çizim1	Çizim2	Çizim3	Toplam	Çizim1	Çizim2	Çizim3	Toplam
Karton çizim	10	4	-	14	11	-	-	11
Plastik çizim	11	8	2	21	13	9	-	22
Ağaç çizim	32	13	1	46	15	2	-	17
Metal çizim	12	14	-	26	6	3	-	9
Elektrik-Elektronik	4	3	-	7	-	1	-	1
Kumaş çizim	1	1	2	4	8	3	1	12
Seramik çizim	-	-	-	-	1	-	-	1

Proje üretiminde malzemenin işlenmesi için çizim araç-gereçlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Karşılaştırmalı frekans tablosundan alınan sonuçlara göre bölümlerin ihtiyaç duyduğu çizim işlemlerinin dağılım grafiği Şekil 4.18’de verilmiştir.



Şekil 4.18. Projelerde bölümlere göre çizim markalama çeşitliliği

Karşılaştırmalı frekans tablosuna bakıldığında Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunu öğretmenlerden gelen proje önerilerinde ağaç ve metal çizim

işlemleri öne çıkarken diğer grupta ise plastik ve kumaş çizim işlemleri ilk sıralarda yer almaktadır. Seçilen malzemeye göre çizim işlemleri de değişiklik göstermektedir. Ancak proje önerilerinde her iki grup içinde en çok tercih edilen malzeme elektrik-elektronik olmasına rağmen çizim işlemlerinde sıra değişmektedir. Bunun nedeni öğrenci projelerinde temel düzeyde kullanılan elektrik, elektronik malzemeler için çizim işlemlerine çok fazla ihtiyaç duyulmamasının olduğu söylenebilir.

Frekans tablolarına bakıldığında öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinin gerektirdiği çizim işlemlerinde farklılık gözlenmektedir. Bu farklılığın anlamlı olup olmadığı test etmek üzere şu şekilde bir hipotez kurulmuştur.

Ho: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinin gerektirdiği çizim işlemlerinde bir farklılık yoktur.

H₁: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinin gerektirdiği çizim işlemlerinde bir farklılık vardır.

Çizelge 4.6. Ki-kare testi

	Değer	Serbestlik derecesi	p değeri
Pearson ki-kare	17,027(1)	6	,009
Olabilirlik oranı	19,603	6	,003
Lineer İlişki	,144	1	,704
N	124		

1,00 5 cells (35,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,44.

Ki-kare hesaplanan 17,027 şeklindedir, buna karşılık ki-kare 6 serbestlik derecesindeki ve 0,05 anlam düzeyinde tablo değeri ise 12,59' dur [45].

Buna göre;

$$X^2_H = 17,027 \rightarrow X^2_T(0.05,10) = 12,59$$

$X^2_H > X^2_T$ olduğundan Ho reddedilir.

Proje üretim süreçlerinde Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü öğretmenlerin diğer bölüm mezunu öğretmenlere göre gelen proje önerilerinin gerektirdiği çizim işlemlerinde bir farklılığın olduğu söylenebilir.

4.4.3. Proje üretim sürecinde işlemler

Alınan proje önerilerine göre üretim sürecindeki en önemli aşamalardan birisi işlemlerdir. Herhangi bir proje için malzeme seçimi ve markalama işlemi yapıldıktan sonra kesme, şekillendirme ve üst yüzey işlemleri gelmektedir. Anketin değerlendirilmesinde bu aşamaların hepsi işlemler olarak sınıflandırılmaktadır. Proje önerilerine, malzeme seçimine göre işlemler süreci de değişiklik göstermektedir.

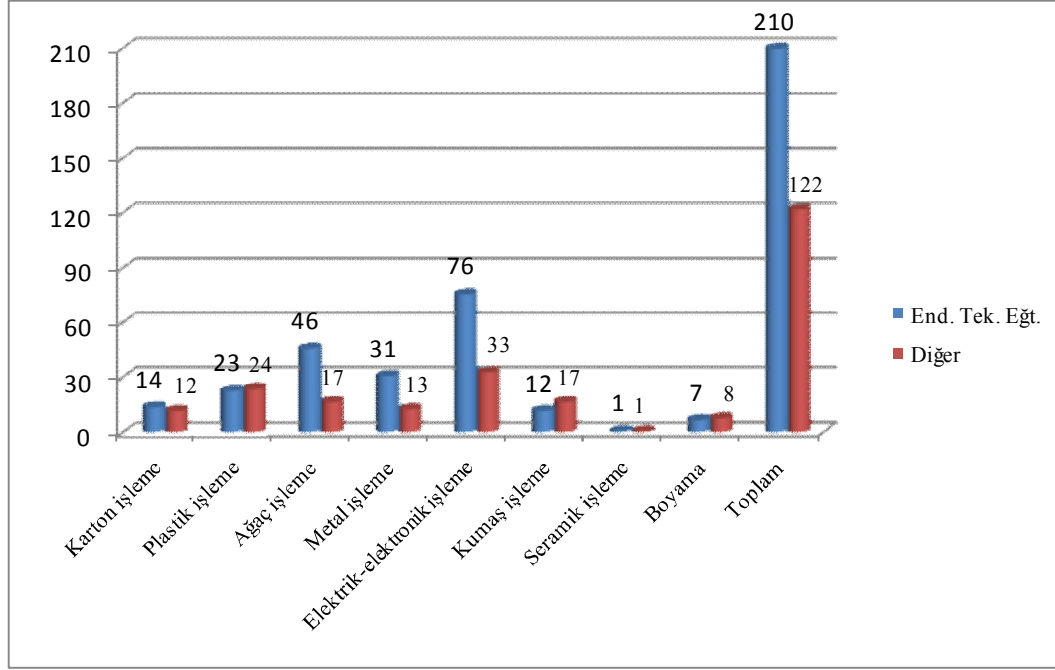
Öğretmenlerden gelen anket sonucunda proje önerilerinde seçilen işlemlerin dağılımının karşılaştırmalı frekans tablosu Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. İşlem seçimlerinin bölümlere göre dağılımı

	Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği				Diğer			
	İşlem 1	İşlem 2	İşlem 3	Toplam	İşlem 1	İşlem 2	İşlem 3	
Karton işleme	10	4	-	14	12	-	-	12
Plastik işleme	12	8	3	23	14	9	1	24
Ağaç işleme	33	12	1	46	15	2	-	17
Metal işleme	15	16	-	31	10	3	-	13
Elektrik-Elektronik işleme	36	37	3	76	12	20	1	33
Kumaş işleme	9	1	2	12	13	3	1	17
Seramik işleme	-	1		1	1	-	-	1
Boyama	-	4	3	7	-	5	-	5

Yapım kuşağı özelliğini temsil eden toplam 233 projede kullanılan işlemlerin dağılımına bakıldığında Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunu öğretmenlerden gelen proje önerilerinin hepsinde iki işlem yapılmış 5 projede ise 3 işlem basamağı kullanılmıştır. Diğer gruptan gelen proje önerilerinde ise genellikle iki işleme ihtiyaç duyulmuştur.

Proje önerileri doğrultusunda kullanılan bütün işlemlerin her iki grup içinde frekans dağılımı şekil 4.19’da gösterilmiştir.



Şekil 4.19. Projelerde işlem seçimlerinin bölümlere göre dağılımı

Şekil 4.19 incelendiğinde Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölüm mezunu öğretmenlerin rehberlik ettiği proje önerilerinde kullanılan toplam işlem sayısı 210 iken diğer grubun kullandığı işlem sayısı ise 122’dir. Bütün kullanılan işlemlerin yüzdeliğine bakıldığında İki grup arasında en büyük fark elektrik-elektronik ve kumaş işlemlerinde görülmektedir. Elektrik-elektronik işlemleri Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunları % 36,2 oranında kullanmaktayken diğer bölüm mezunlarında bu oran % 27’ye düşmektedir.

Alınan verilere göre işlem seçiminde kullanılan yüzdelik olarak önemli farklılık gösteren diğer işlem kumaş işlemdir. Diğer bölüm mezunları kumaş işlemeyi % 13,9 oranında kullanmışken Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği mezunlarında bu oran % 5,7’ye düşmektedir.

Projeler incelendiğinde diğer işlemler arasında oran birbirine yakınken sadece plastik işleme ve ağaç işleme oranında iki grup arasında farklılık vardır. Diğer bölüm mezunları plastik işlemeyi çok kullanmışken Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği mezunlarından gelen proje önerilerinde ağaç işleme yüzdeleri daha fazla çıkmıştır.

Elde edilen verilere bakıldığında öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre proje üretim süreçlerinde seçilen işlemlerde bir farklılık gözlenmiştir. Bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına bakılmak üzere ki-kare testi uygulanmıştır.

Ho: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinin gerektirdiği işlemlerde bir farklılık yoktur.

H₁: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinin gerektirdiği işlemlerde bir farklılık vardır.

Çizelge 4.8. Ki-kare testi

	Değer	Serbestlik derecesi	p değeri
Pearson ki-kare	14,875(1)	6	,021
Olabilirlik oranı	15,366	6	,018
Lineer İlişki	,802	1	,371
N	192		

1,00 2 cells (14,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,40.

Ki-kare hesaplanan 14,875 şeklindedir, buna karşılık ki-kare 6 serbestlik derecesindeki ve 0,05 anlam düzeyinde tablo değeri ise 12,59'dur [45].

Buna göre;

$$X^2_H = 14,875 \rightarrow X^2_T(0.05,10) = 12,59$$

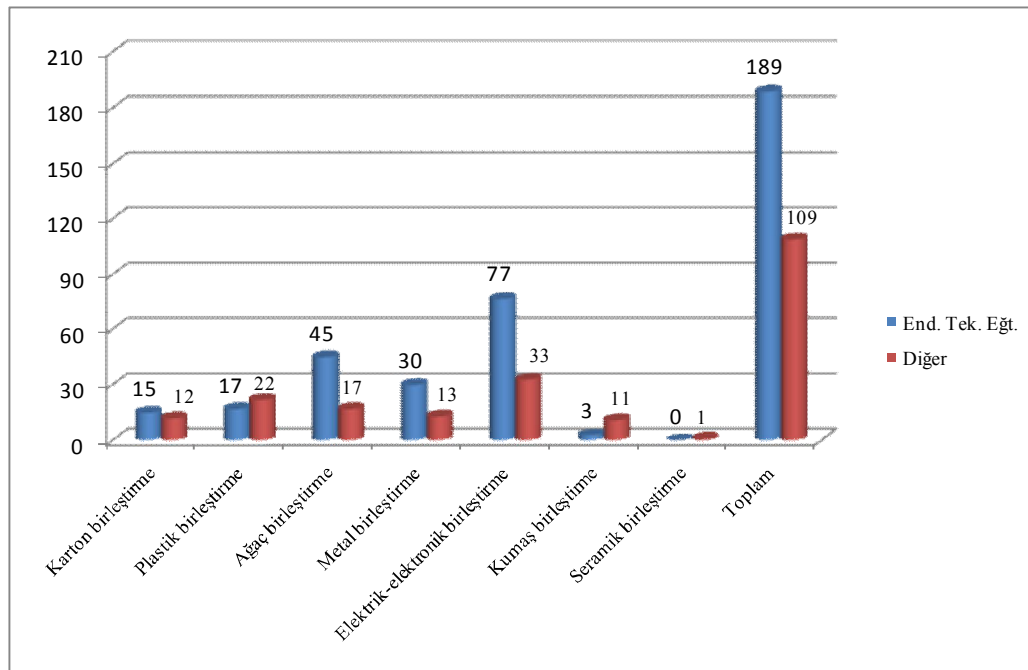
$X^2_H > X^2_T$ olduğundan Ho reddedilir.

Proje üretim süreçlerinde, Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü öğretmenlerin diğer bölüm mezunu öğretmenlere göre gelen proje önerilerinin gerektirdiği işlemlerde anlamlı bir farklılığın olduğu söylenebilir.

4.4.4. Proje üretim sürecinde birleştirme

Anket sonuçlarına bakıldığında proje önerilerindeki farklılıklarının malzeme seçimi, çizimi ve işlemleri etkilediği gözlenmektedir.

Proje önerilerinde kullanılan birleştirme yöntemlerinin bölümlere göre seçilme sıklığının bütün olarak gösterildiği grafik Şekil 4.20’de verilmiştir.



Şekil 4.20. Projelerde birleştirme işlemlerinin bölümlere göre dağılımı

Elde edilen sonuçlara seçilen birleştirme işlemlerinin dağılımı Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Birleştirme işlemlerinin bölümlere göre dağılımı

	Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği				Diğer			
	Birleştirme			Toplam	Birleştirme			Toplam
	1	2	3		1	2	3	
Karton	11	4	-	15	12	-	-	12
Plastik	7	7	3	17	12	9	1	22
Ağaç	32	12	1	45	15	2	-	17
Metal	15	15	-	30	9	4	-	13
Elektrik-Elektronik	35	38	4	77	12	20	1	33
Kumaş	1	-	2	3	8	2	1	11
Seramik	-	-	-	-	1	-	-	1

Yapım kuşağı toplam 233 projede malzeme sayısı birden fazla olduğu için birleştirme işlemlerinin sayısı da 296 olmuştur. Alınan verilere bakıldığında Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezun öğretmenlerden gelen projelerde 187 birleştirme işlemi kullanılmışken diğer bölüm mezunlarında bu sayı 109 olmuştur. Yüzdeler cinsinden hesaplandığında Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü diğer bölümlere göre %12 oranında daha fazla birleştirme işlemi kullanılmıştır. Bunu sebebinin seçilen malzeme sayısına bağlı olarak birleştirme işleminin sayısının değiştiği söylenebilir.

Sonuçlara bakıldığında birleştirme yüzdeleri ile işlemler yüzdeleri birbirine benzemektedir. İki grup arasında yine en büyük fark elektrik-elektronik, ağaç birleştirme ile kumaş birleştirme de görülmektedir.

İncelenen projelere bakıldığında öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre proje üretim süreçlerinde kullanılan birleştirme işlemlerinde farklılığın olduğu gözlenmiştir. Ancak bu sonuçlarının istatistiksel olarak bir anlamlılık ifade edip etmediğine bakılmak üzere ki-kare testi uygulanmıştır.

Ho: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinde kullanılan birleştirme yöntemlerinde bir farklılık yoktur.

H₁: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinde kullanılan birleştirme yöntemlerinde bir farklılık vardır.

Çizelge 4.10. Ki-kare testi

	Değer	Serbestlik derecesi	p değeri
Pearson ki-kare	21,444(1)	6	,002
Olabilirlik oranı	22,460	6	,001
Lineer İlişki	,901	1	,343
N	170		

1,00 3 cells (21,4%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,41.

Ki-kare hesaplanan 21,444 şeklindedir, buna karşılık ki-kare 6 serbestlik derecesindeki ve 0,05 anlam düzeyinde tablo değeri ise 12,59'dur [45]. Buna göre;

$$X^2_H = 21,444 \rightarrow X^2_T(0.05,10) = 12,59$$

$X^2_H > X^2_T$ olduğundan Ho reddedilir.

Proje üretim süreçlerinde Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunu öğretmenlerin diğer bölüm mezunu öğretmenlere göre gelen proje önerilerinde kullanılan birleştirme yöntemlerinde bir farklılığın olduğu söylenebilir.

4.4.5. Proje üretim sürecinde montaj

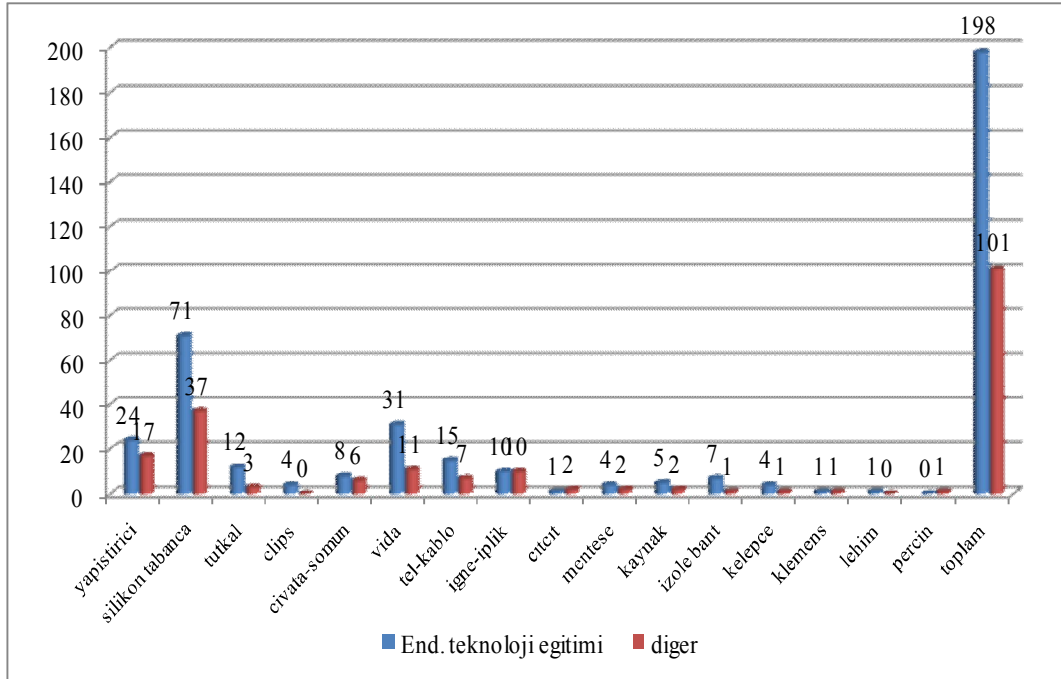
Proje üretim sürecinin en son aşaması oluşturulan parçaların montaj işlemidir. Bu bütün projeler için yapılması gereken bir işlemdir. Bu aşamada seçilen malzemeler işlenmiş olarak gelir ve parçalar birbirine birleştirilir.

Çizelge 4.11. Montaj elemanlarının bölümlere göre dağılımı

	Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği				Diğer			
	Montaj			Toplam	Montaj			Toplam
	1	2	3		1	2	3	
Yapıştırıcı	17	3	4	24	14	-	3	17
Silikon Tabanca	50	17	4	71	29	6	2	37
Tutkal	6	5	1	12	3	-	-	3
Klips	4	-	-	4	-	-	-	-
Civata-Somun	7	1	-	8	6	-	-	6
Vida	22	7	2	31	6	5	-	11
Tel-Kablo	8	6	1	15	6	1	-	7
İğne-İplik	5	4	1	10	6	4	-	10
Çıtçıt	1	-	-	1	2	-	-	2
Menteşe	1	3	-	4	2	-	-	2
Kaynak	5	-	-	5	2	-	-	2
İzole Bant	3	4	-	7	-	1	-	1
Kelepçe	3	-	1	4	-	-	1	1
Klemens	-	1	-	1	-	1	-	1
Lehim	-	-	1	1	-	-	-	-
Perçin	-	-	-	-	1	-	-	-

Bölgümlere göre kullanılan montaj elemanların dağılımı Çizelge 4.11’de gösterilmiştir.

Karşılaştırmalı frekans tablosunun verilerinin toplu halde sunumu Şekil 4.25’de verilmiştir.



Şekil 4.21. Projelerde montaj elemanlarının bölümlere göre dağılımı

Şekil 4.21’de verilen bilgilere göre toplam 233 projede 299 montaj işlemi kullanılmış ve kullanılan elemanların cinsi ve seçilme sıklığı belirtilmiştir. Sonuçlara göre silikon tabanca, yapıştırıcı ve vidanın en çok tercih edilen montaj elemanları olduğu görülmüştür. Projelerde kullanılan montaj elemanlarının bölümlere göre farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Bu farklılığın anlamlı olup olmadığını test amacıyla ki-kare testi uygulanmış sonuçları aşağıda verilmiştir.

Ho: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinde kullanılan montaj elemanlarının seçiminde bir farklılık yoktur.

H₁: Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinde kullanılan montaj elemanlarının seçiminde bir farklılık vardır.

Çizelge 4.12. Ki-kare testi

	Değer	Serbestlik derecesi	p değeri
Pearson ki-kare	16,060(1)	13	,246
Olabilirlik oranı	19,746	13	,102
Lineer İlişki	,191	1	,662
N	209		

1,00 17 cells (60,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,37.

Ki-kare hesaplanan 16,060 şeklindedir, buna karşılık ki-kare 13 serbestlik derecesindeki ve 0,05 anlam düzeyinde tablo değeri ise 22,36 dır [45]. Buna göre;

$$X^2_H = 16,060 \rightarrow X^2_T(0.05, 10) = 22,36$$

$X^2_H < X^2_T$ olduğundan H_0 kabul edilir.

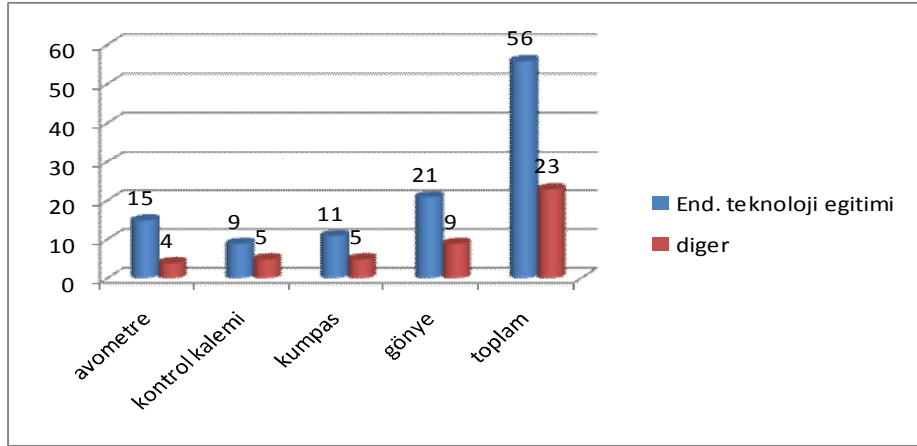
Proje üretim süreçlerinde öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre gelen proje önerilerinde kullanılan montaj elemanlarının dağılımında anlamlı bir farklılığın olmadığı söylenebilir.

Elde edilen sonucun, projeyi oluşturan parça ve süreçlerin montaj aşamasına kadar bölümlere göre farklılık gösterdiği ancak bu aşamada öğrencilerin yaş durumu da gözeticiler tarafından kullanılacak montaj elemanlarının genellikle aynı ve sınırlı sayıda olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

4.4.6. Proje üretim sürecinde kontrol işlemleri

Anket sonuçlarında 233 proje önerisine bakıldığında genellikle iki öğretmen grubu arasında malzeme, çizim, işlem ve birleştirme yöntemlerinde farklılık gözlenmiştir. Sadece montaj aşamasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Proje üretim süreci tamamlandıktan sonra projenin çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için avometre, kontrol kalemi, kumpas, gönyeye ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Bu araçların kullanım sıklığı da Şekil 4.22’de gösterilmiştir.



Şekil 4.22. Projelerde kontrol elemanlarının bölümlere göre dağılımı

Elde edilen verilere bakıldığında elektrik-elektronik temelli projeler için kontrol kalemi ve avometre, ağaç malzemenin kullanıldığı projelerde gönye, metal malzemenin kullanıldığı projelerde ise kumpasa ihtiyaç duyulmuştur. Şekil 4.22’ye bakıldığında Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunu öğretmenlerin diğer bölümlere göre daha fazla kontrol işlemlerine başvurduğu gözlenmektedir. Diğer süreçlerde olduğu gibi kontrol içinde bölümlere göre bir ilişkinin olup olmadığını söyleyebilmek için korelasyon analizi yapılmıştır. Yapılan analizinin sonucu Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Korelasyon analizi

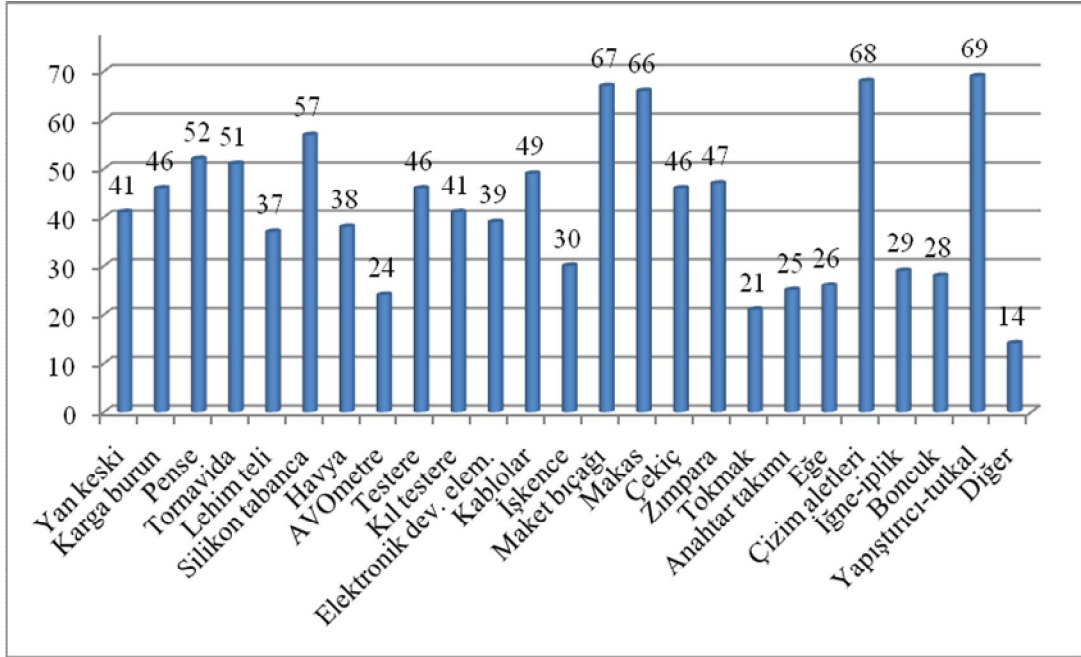
		Bölüm	Kontrol
Bölüm	Pearson Korelasyon	1	,056
	Sig. (2-tailed)		,625
	N	300	79
Kontrol	Pearson Korelasyon	,056	1
	Sig. (2-tailed)	,625	
	N	79	79

Çizelge 4.13’de r değeri 0,56 olduğu için öğretmenlerin mezun oldukları bölümler ile kontrol elemanlarının seçimi arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

4.5. Sınıf İçi Etkinliklere Dayalı Gözlem Sonuçları

4.5.1. Araçlar

Ankette Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerinden, sınıf içi gözlemleri ve öğrenci proje önerilerine ilişkin etkinliklerde kullanılan araçların belirtilmesi istenmiştir. Gelen veriler doğrultusunda seçilen araçların dağılımı Şekil 4.23’de verilmiştir.



Şekil 4.23. Ders öğretmenlerinin araç seçim frekansları

Elde edilen sonuçlara göre Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerinin işliklerde bulunmasını istediği araçların başında yapıştırıcı-tutkal, çizim aletleri, maket bıçağı, makas ve silikon tabancası gelmektedir.

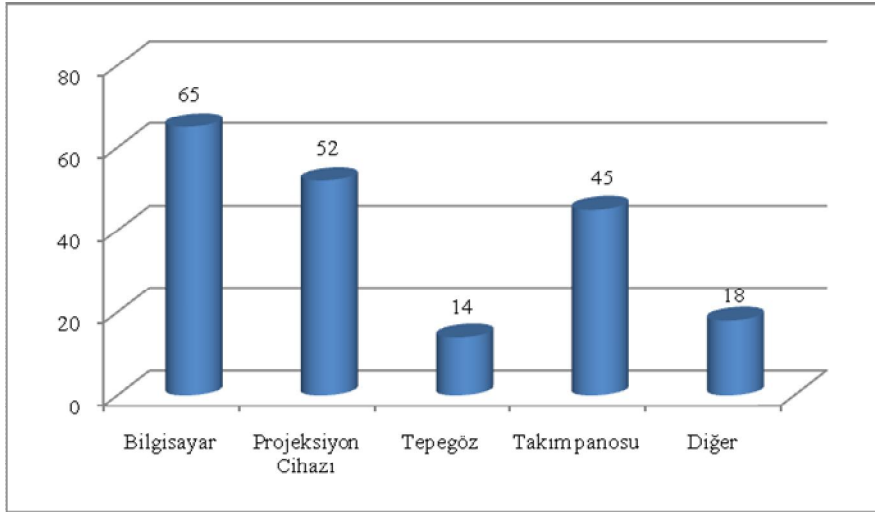
Teknoloji ve Tasarım dersi müfredat programında özellikle düzen kuşağında kartondan oluşturulan tasarımları kesme, birleştirme ve şekillendirme aşamasında ihtiyaç duyulan araçlar genellikle bütün öğretmenler tarafından seçilmiştir.

Anket sonuçlarına bakıldığında yapım kuşağında projelerde ihtiyaç duyulan malzemeye göre araçların seçimi değişiklik göstermekte ancak yine de öğretmenler tarafından yaygın olarak pense, tornavida, karga burun gibi el aletleri seçilmektedir. Bunun yanında ahşap ve metal malzemelerin kesme işlemleri için genellikle testere ve kıl testere, birleştirme aşamasında çekiç ve tokmak, üst yüzey işlemleri için zımpara, işkence ve ege tercih edilmiştir.

Elektronik temelli projeler için elektronik devre elemanları, kablo, yan keski, karga burun, pense, tornavida birleştirme işlemi için lehim teli, havya devrenin çalışıp çalışmadığını kontrol etmek üzere avometrenin işaretlenmiş olabileceği tahmin edilmektedir.

4.5.2. Gereçler

Teknoloji Tasarım işliklerinde ders faaliyetlerinin yapılmasını kolaylaştıran ve derste ihtiyaç duyulan gereçler öğretmenler tarafından Şekil 4.24'deki gibi belirtilmiştir.



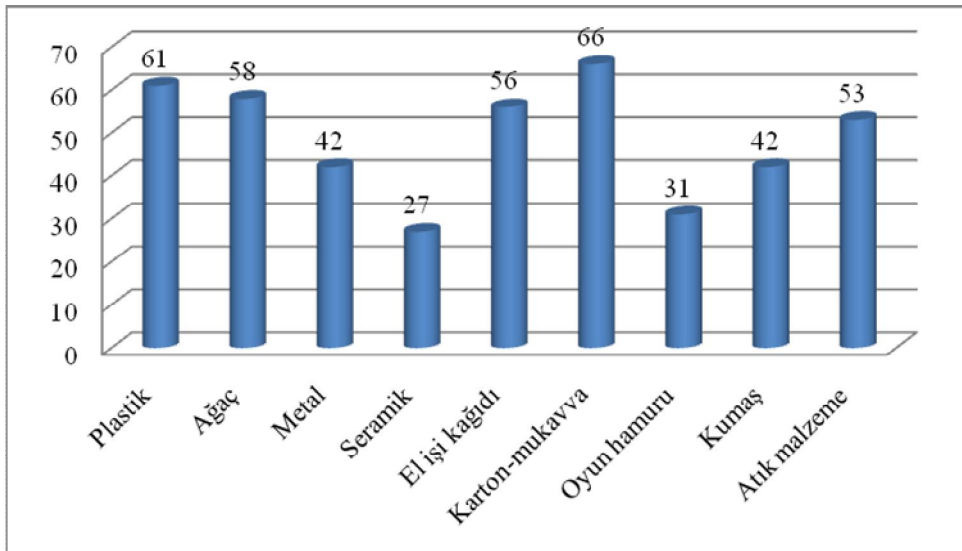
Şekil 4.24. Ders öğretmenlerinin gereç seçim frekansları

Elde edilen verilere göre öğretmenlerin ihtiyaç duydukları gereçlerin en başında bilgisayar gelmektedir. Ders içi etkinliklerde öğrencilerin ilgi alanlarına yönelik hazırladığı projeler için araştırma yapmalarını sağlayacak bilgisayarın en fazla ihtiyaç duyulan gereç olduğu ortaya çıkmıştır.

Bunun yanı sıra Teknoloji ve Tasarım dersi için bilgisayarda hazırlanmış bir sunu veya ders ile ilgili internet üzerinden bir kaynağın sınıf içinde paylaşılmasını gerektiren durumlarda projeksiyon cihazı ile ders içi etkinliklerin desteklenmeye ihtiyacı olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca işliklerde araçların sağlıklı olarak kullanım ve korunması için takım panoları da gerekli görülmüştür. Ayrıca tepegöz kullanımına yönelik taleplerin oldukça az miktarda olduğu tespit edilmiştir.

4.5.3. Malzeme

Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrencilerin kullandıkları malzemelere ait öğretmenlerden gelen yanıtların frekans dağılımı Şekil 4.25’de verilmiştir.



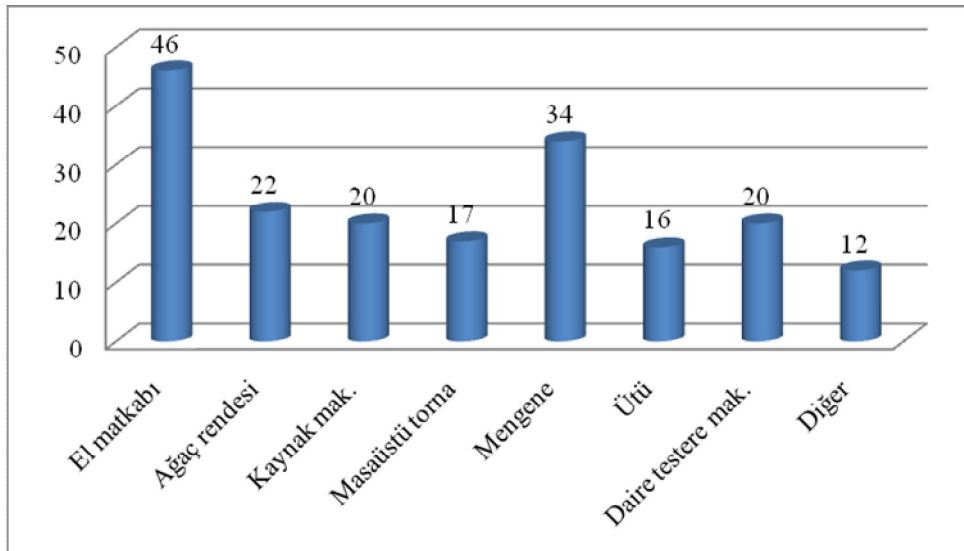
Şekil 4.25. Ders öğretmenlerinin malzeme seçim frekansları

Elde edilen sonuçlara göre kullanılan malzemelerin en başında karton, mukavva gelmektedir. Karton malzeme, bulunması, işlenmesi ve birleştirilmesi kolay ve maliyeti ucuz olduğu için sıkça tercih edilen malzeme olmuştur. Karton, mukavva malzemedan sonra sırasıyla plastik, ağaç, el işi kağıdı ve atık malzeme seçilmiştir. Plastik ve ağaç gibi ana malzemeler projelerin gövdesinde kullanılabilen ve metal malzemeye göre daha kolay işlendiği için sıkça işaretlenmiştir. Malzemelerden el işi kağıdı ambalaj, reklam ve afiş tasarımında kullanılmaktadır.

Öğretmenlerden gelen yanıtlara göre atık malzeme önemli bir miktarda karşımıza çıkmaktadır. Düzen kuşağında altıncı sınıf öğrencilerin birimden bütüne etkinliğinde hazır birimlerin atık malzemelerden seçilmesi, yapım kuşağında ise projelerin maketinin yapımında kullanımı sebebiyle sıkça tercih edilen malzeme olmuştur.

4.5.4.Makine

İşliklerde öğretmenlerin etkinliklere dayalı sonuçlarda ihtiyaç olarak belirttiği makineler Şekil 4.26'da verilmiştir.



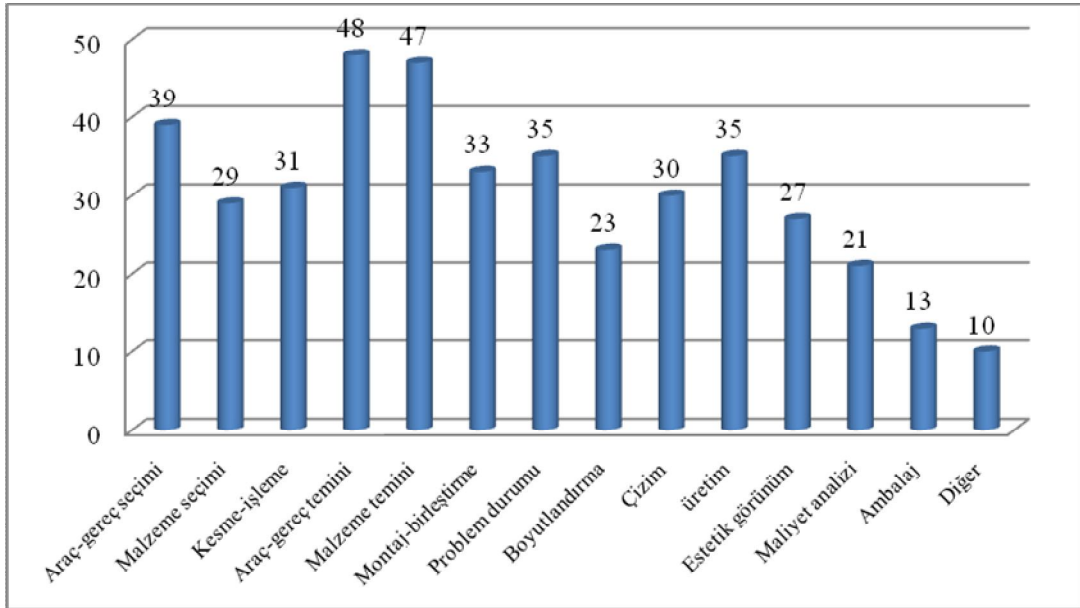
Şekil 4.26. Ders öğretmenlerinin makine seçim frekansları

Anket sonucunda öğrencilerin yapmış oldukları proje çalışmalarında en fazla ihtiyaç duyulan makine olarak el matkabı çıkmıştır. Bu, malzemelerde birleştirme bakımından delik delinmesine ihtiyaç olan yerlerde kullanılmaktadır. Bunun dışında mengene, malzemelerin bağlanarak işlenmesini kolaylaştırmak amacıyla öğretmenlerin birçoğu tarafından işaretlenmiştir. Bunun yanı sıra ağaç malzemelerin işlenmesini sağlayan rende ve testere gibi makineler yine öğrencilerin projelerinde kesme ve yüzeylerin işlenmesi amacıyla kullanılmaktadır.

4.5.5. Karşılaşılan problemler

Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrencilerin proje yapımında karşılaştıkları sorunlar Şekil 4.27’de verilmiştir.

Elde edilen verilere göre öğrencilerin tasarladıkları projeleri hayata geçirmede karşılaştıkları sorunların en başında araç gereç ve malzeme temini gelmektedir. Bu öğrencilerin buldukları sosyal çevre ile alım güçleri arasındaki ilişki ile doğru orantılı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu amaçla tasarlanacak işliklerde bulunması gereken araç-gereç ve malzeme çeşitliliğinin yüksek olması öncelikli olarak dersin amacına ulaşması ve etkin eğitim-öğretimin yapılmasını sağlayacaktır.



Şekil 4.27. Ders öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar

Araç-gereç ve malzeme temininden sonra karşılaşılan sorun olarak araç-gereç seçimi olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre öğrencilerin kullanmayı planladıkları malzemeye göre uygun araç-gereç seçilmesi konusunda daha fazla rehberlik edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bunun dışında öğrencilerin süreçte karşılaştıkları önemli sorunlardan diğerleri problem durumunun tespit edilmesi ve üretim konularında olmaktadır.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

2006 yılında ilköğretim müfredat programına konulan Teknoloji ve Tasarım dersi işliklerinin standartlara uygun bir şekilde modellenerek, mevcut işliklerin düzenlenmesi veya yeni yapılacak olanlar için örnek teşkil etmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, fiziksel mekan öğeleri literatür, standartlar ve ilgili yaş ergonomisi göz önüne alınarak oluşturulmuş, araç-gereç ve donanımın belirlenmesi ise öğrencilerden alınan proje önerilerinin alanında uzman kişiler tarafından değerlendirilerek ihtiyaç analizlerinin tespit edilmesiyle gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada verilerin toplanması için geliştirilen araştırma anketine göre, ankete katılan öğretmenlerin çoğunluğunu bayanların oluşturduğu, görev sürelerinin 13 yıl ve üzeri olduğu, katılımcıların genellikle lisans mezunu olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Bunun yanında ankete sekiz farklı bölüm mezun öğretmenlerin katıldığı tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışmada Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerine uygulanan veri toplama aracıyla öğretmen görüşleri alınmıştır. Alınan verilere göre “Öğrencilerin proje uygulama aşamalarında üretim işlemlerine yönelik okul içi ortamlara ihtiyaç vardır” ifadesine 78 öğretmenden 75’i katılmaktadır. Bu da Teknoloji ve Tasarım dersi için uygulamaya yönelik bir işliğin olması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Veri toplama aracında öğretmenlerden alınan yanıtlara göre, Teknoloji ve Tasarım dersi atölyelerinin mevcut durumunun tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Ankete katılan 78 öğretmenden elde edilen verilere göre;

- 78 öğretmenden 49’unun Teknoloji ve Tasarım dersi işliğine sahip olduğu, ancak diğerlerinin ise dersi sınıfta işlediği,
- İşliklerin % 63’ünün bodrum ve giriş katında yer aldığı ,
- İşliklerin % 43’ünün yaklaşık boyutlarının 30 m² olduğu,
- İşliklerde kullanılan renk tercihlerin % 26 oranla genelini oluşturan rengin beyaz ve krem olduğu,

- Mevcut işliklerin % 61,2'sinde ek ışık kaynağına ihtiyaç olduğu,
- İşliklerin % 67,3'ünde ortam sıcaklığının ders işlemeye uygun olduğu,
- İşliklerin % 61,2'sinde havalandırma sistemlerinin olmadığı,
- İşliklerin %94'ünde ses izolasyonunun yapılmadığı,
- Temizlik amacıyla kullanılan su tesisatının işliklerin % 77,6'sında olmadığı,
- İşliklerin % 94'ünde üretime yönelik ayrı bir bölümün bulunmadığı,
- Mevcut işliklerde %52'sinde teknolojik donanımlarının (*bilgisayar, projeksiyon cihazı ve internet bağlantısı*) hiç birinin olmadığı, olanların ise yetersiz olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Teknoloji ve Tasarım dersi işliklerinde bulunması gereken araç-gereç, donanım ve ihtiyaçların tespiti için alınan 795 proje önerisinde Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerinin mezun oldukları bölümlere göre proje sayısında, malzeme ile araç-gereç seçimi ve çeşitliliğinde, işlemler ve birleştirme yöntemlerinde farklılığın olduğu gözlenmiştir.

Her iki grup için alınan proje sayıları 150'ye eşitlenmiş ve Endüstriyel Teknoloji Öğretmenliği bölümü mezunu öğretmenlerden gelen proje önerilerinde yapım kuşağını temsil eden proje sayısının fazla olduğu ve gelen proje önerilerinde aynı projenin tekrarlanma oranının diğer bölüm mezunlarına göre çok daha az olduğu gözlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin en çok ihtiyaç gördükleri araçların başında; yapıştırıcı-tutkal, çizim aletleri, maket bıçağı-makas, silikon tabanca, el aletleri ve kablo yer almıştır. En sık tercih edilen malzemelerin ise; karton- mukavva, plastik, ağaç malzeme, el işi kağıdı, atık malzeme, metal malzeme, kumaş, oyun hamuru ve seramik olarak belirtilmiştir.

Proje önerilerine göre Teknoloji ve Tasarım işliklerinde yer alması gereken malzeme, araç-gereç ve donanımın listesi Ek-3'de matris şeklinde verilmiştir.

Teknoloji ve Tasarım dersi sürecinde öğretmenlerin ihtiyaç gördüğü gereçlerin başında bilgisayar, projeksiyon cihazı- tepegöz ve takım panosu yer almıştır. Bunun yanında makine ve donanım olarak da el matkabı, mengene, ağaç rendesi, daire testere makinesi, kaynak makinesi, masaüstü torna ve ütü de belirtilmiştir.

Veri toplama aracında, Teknoloji ve Tasarım öğretmenlerinden derste en fazla karşılaştıkları sorunları belirtmeleri istenmiştir. Alınan sonuçlara göre en sık karşılaşılan sorunların başında araç-gereç ve malzeme temini gelmektedir. Bu da Teknoloji ve Tasarım işliklerinde araç gereç ve donanım eksikliklerinin bulunduğunu ve böyle bir çalışma ile işliklerin yeniden gözden geçirilerek asgari düzeyde de olsa eksikliklerin tamamlanması gerektiğinin, dersin amacına ulaşması için önemli olduğu görüşünü vurgulamıştır. Daha sonra seçilme sıklığına göre; araç-gereç seçimi, üretim, problem durumu, montaj-birleştirme, kesme-işleme, çizim ve malzeme seçimi ilk sıralarda belirtilen sorunlar olmuştur.

Yapılan bu çalışmada öğretmenlerin belirttiği araç-gereç, malzeme ve donanım ihtiyaçlarının, proje önerilerinin uzman kişiler tarafından değerlendirilmesi sonucunda ihtiyaç analizlerine göre özellikle malzeme ve makine seçiminin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Öğrenci proje önerilerinin uzman kişiler tarafından değerlendirilmesiyle projelerde kullanılan elektrik-elektronik malzemenin öğretmenlerin belirttiklerinden daha fazla olduğu, seramik malzemenin ise öğretmen görüşlerine göre daha az kullanıldığı söylenebilir. Bunun dışında öğretmen görüşlerine göre ihtiyaç duyulan makinelerden daire testere, torna ve kaynak makinesi öğrenci projelerinde çok kullanılan makineler olmadığı için işliklerde, güvenlik açısından da tehlikeli olabilecek bu tip makinelere yer verilmemiştir.

İşliklerle ilgili olarak mevcut mekanların yeniden düzenlenmesi veya yeni mekanların oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken hususlar şöyle sıralanabilir;

- Teknoloji ve Tasarım dersi süreçleri ve uygulamaların düzgün işleyebilmesi ve öğretmenin etkili rehberlik edebilmesi için Talim Terbiye Kurulu'nun da belirttiği gibi öğrenci sayısının 24'ü aşmamasının uygun olduğu söylenebilir,

- İşliklerde (Teknoloji ve Tasarım dersi kılavuz kitabında da belirtildiği gibi) öğrenci başına 4m² alan bırakılması gerektiği göz önüne alındığında işlikler için 96 m² alanın uygun olduğu söylenebilir,

- Teknoloji ve Tasarım dersinde, öğretmenin süreçle ilgili bilgi vereceği veya sınıf içinde sunum yapılacağı zaman toplu bir oturma düzenine ihtiyaç duyulabilir. Burada da yaş grubu ergonomisi, estetik unsurlar, kolay hareket edebilir, taşınabilir ve esnekliğe imkan sağlayan mobilyalarla bir oturma düzeni oluşturulmasının faydalı olacağı düşünülmektedir,

- İşliklerde, öğrencilerin proje üretim sürecinde araştırma, tasarım ve çizim yapabilecekleri ortam ve donanımın sağlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır,

- Proje üretim sürecinde sınıf ortamından uzak üretime yönelik ayrı bir mekanın olması önerilmektedir. Bu mekanın sınıf ortamından uzak tutulması hem sağlık hem de güvenlik açısından önemli olacak unsurlardan sayılabilir,

- Elektrik- elektronik projelerinin yapılacağı bölümlerde güvenlik önlemleri olarak; ayarlı güç kaynağı kullanılması, acil durumlarda elektrik akımını kesecek bir butonun bulunması, elektrik ve elektronik işlemlerde havya kullanımında havya altlığının temin edilmesi, kontrol elemanlarının bulunması, kabloların sabitlenerek ortalıkta dolaşmaması, çalışma ortamında zemin döşemesinin elektrostatik malzemeye kaplanması alınabilecek önlemler arasında yer alabilir,

- Ağaç, metal gibi kesme ve işleme süreçlerinde toz ve talaş çıkarabilecek projelerin üretim yerlerinde güvenlik önlemleri için; kullanılan aletlerin takım panosunda bulundurulmaları, aletlerin sağlıklı bir şekilde çalışabilirliğinin kontrol edilmesi, kullanılacak olan makinelerin belli bir yere sabitlenmesi, bu makinelerin öğretmen gözetiminde kullanılması ve kullanım talimatlarının yazıldığı bir levhanın asılmasıyla sağlanabilir. Ayrıca üretim esnasında maske, eldiven ve gözlük kullanılmasına da dikkat edilmelidir,
- Üretim esnasında temizlik ve sağlık açısından kullanılmak üzere yakın bir yerde su tesisatının bulunması ve güvenlik açısından kontrol vanasının atölye içinde olması gerekebilir,
- Üretim mekanlarında, su tesisatının bulunduğu bölümlerde kaygan olmayan zemin tercih edilmelidir,
- Üst yüzey boyama işlemleri ile kimyasal madde kullanımı için ayrı bir yerin bulunması ve bu tip yanıcı, yakıcı malzemelerin öğretmen kontrolünde kilitli bir dolapta saklanması faydalı olacaktır,
- İşliklerde, duman dedektörleri, yangın söndürme tüpleri, ilk yardım dolabı bulundurulması güvenlik için gereklidir, mümkünse işliklerde acil çıkış kapısının bulunması da önerilmektedir,
- İşliklerde kullanılacak her türlü mobilya, çizim masaları, ışıklı masalar, bilgisayar masaları, tabureler, sandalyeler, üretim ve montaj tezgahlarının yükseklikleri, genişlikleri ve derinlikleri Çizelge 2.5’de belirtilen ilgili yaş grubunun antropometrik ölçülerine uygun standartlar esas alınarak tasarlanmalıdır,
- Ergonomik unsurlar göz önüne alınırsa yüksekliği ayarlanabilen oturma elemanları, eğim açısı ayarlanabilen çizim masası, kolu ve dayanabilecek sırtlığı olan sandalyelerin kullanılmasının uygun olacağı söylenebilir,

•Yeni bir Teknoloji ve Tasarım işliği oluşturulurken, proje üretim süreçlerinde kullanılmak üzere büyük makinelerden ziyade öncelikli olarak öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek basit makineler ve el aletlerinin alınması önerilmektedir,

•Aydınlatma, öğrenci ve öğretmen psikolojisi, dersin daha etkili geçmesi ile projelerdeki üretim kalitesini arttırdığı ve güvenlik açısından da önemli olduğu unutulmayarak aydınlatmanın uygun düzeyde olması sağlanmalıdır. Bunun için pencereden ışığın fazla gelmesi durumunda engelleyici, perde veya storlar kullanılabilir,

•Aydınlatmanın yetersiz olduğu durumlarda (300-500 lüksün altında kaldığı değerlerde) beyaz ışığın gözü daha az yoracağı düşünülerek, tasarruflu floresanlardan 96 m² alan için 25-28 tane kullanılması, ışığı daha fazla yansıtması için aynalı olanların tercih edilmesi önerilmektedir,

•İşliklerde aydınlatmanın yanında ortamda görsel algıyı etkileyen diğer bir unsur ise renk tercihleridir. Renklerin insan psikolojisi üzerine etkileri göz önüne alınırsa, aşırı hareket hissi uyandıran, rahatsızlık veren, gözü yoran renklerden kaçınılarak, bunun yerine beyaz, krem ve şampanya gibi açık renk tonlarının tercih edilmesi önerilmektedir,

•Teknoloji ve Tasarım işliklerinin mevcut durumları göz önüne alındığında sıcaklığın genellikle işliklerde yeterli olduğu belirtilmiştir, ancak iklimlendirme kavramı sadece kış aylarındaki ısınma için düşünülmüştür. Bunun yanında bilgisayarların, elektrik ve elektronik aletlerin ve öğrencilerin çalışma esnasında çevreye verdikleri ısı düşünüldüğünde ısınmanın yanında havalandırmanın da çok iyi yapılması gerektiği söylenebilir. Havalandırmanın sadece pencereden yapılması yeterli olmadığı için özellikle üretim yerlerinde havalandırma sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Havalandırmanın iyi yapılmış olması sağlık ve verimlilik açısından da çok önemlidir. Bunun için tavandan havalandırma sistemleri önerilmektedir,

•İşliklerde gürültü sorununa karşı, dışarıdan gelen gürültünün azaltılması ve işliklerde öğrencilerin çalışma esnasında çıkan gürültünün diğer sınıfları rahatsız etmemesi için duvar, tavan, kapı ve pencerelerde ses yalıtım malzemelerinin kullanılması önerilmektedir,

•Teknoloji ve Tasarım işliklerinde gelecekte oluşabilecek yeniliklere karşı hareket edilebilir bölücüler, kullanılan mobilya ve donanımların taşınabilirliği, sabitlenmemiş modüler çalışma üniteleri esnekliği sağlayacağı için önerilmektedir,

•Yeni bir Teknoloji ve Tasarım işliğı oluşturulurken alınacak mobilyalarda, zehirsiz ahşap cilalarının kullanılmış olmasına, çevreye daha az veren, zehirli gaz üretmeyen, dayanıklı, geri dönüştürülebilir mobilyaların tercih edilmesi önerilmektedir,

•Enerjiyi daha verimli kullanmak amacıyla doğal aydınlatmadan daha fazla yararlanmanın sağlanması, doğal enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ile verimli aydınlatma elemanlarının tercih edilmesinin uygun olabileceğı söylenebilir,

•Yeni bir Teknoloji ve Tasarım işliğı veya mevcut işliğin yeniden düzenlenmesinde, alansal olarak yerleşim konusunda araştırma anketinde elde edilen verilere göre işlik alanının % 25'inde malzeme bulundurma, % 23'ünde işleme, % 36'sında montaj ve birleştirme, % 14'ünde çizim ve % 2'sinde kontrol bölümü için yer ayrılması önerilmektedir,

•Teknoloji ve Tasarım ders mekanlarında donanım olarak bulunması gereken bilgisayar, internet bağlantısı ve projeksiyon cihazının mevcut atölyelerin çoğunda bulunmadığı göz önüne alınarak bu donanımların temin edilmesi dersin işleniş açısından fayda sağlayacaktır,

•Yeni tasarlanan Teknoloji ve Tasarım işliklerinin veya mevcut mekanlarının geliştirilmesinde dikkate alınacak noktalardan biri de engelliler için uygun olanakların sağlanmasıdır. Tasarımda kapıların genişliğine ve çift kanat olmasına,

rampalar, asansörler, tuvaletler, cihaz ve makineler arasındaki boşluk ve çalışma tezgahlarının yüksekliklerine dikkat edilmelidir.

Bu çalışma ile elde edilen sonuçların, Teknoloji ve Tasarım dersi işliklerinin oluşturulması veya mevcut işliklerin yeniden düzenlenmesi aşamasında ilgili kurumların, öğretmen ve okul idarecileri için kaynak olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın genel standartların oluşturulmasına katkı sağladığı düşünülürse renk, aydınlatma, gürültü vb. gibi tüm başlıklar için ayrı birer çalışma ile detaylandırılmasında fayda olacağı da düşünülmektedir.

Mevcut işliklerin fiziksel alanlarının yetersizliği göz önüne alındığında, yapılacak yeni bir çalışmayla genişletilmesi mümkün olmayan alanlar için mevcut boyutlara uygun asgari düzeyde ihtiyaçlar belirlenerek standartlara ve fiziki şartlara göre bir işlik tasarımı yapılabilir. Ayrıca, yapılacak yeni çalışmalarla konu ile ilgili verilen modele uygun olarak kurulan işliklerde yapılan çalışmalar ile sınıf ortamında yapılan çalışmalar incelenerek işliklerin, öğrenci başarısı üzerine etkisi araştırılabilir.

KAYNAKLAR

1. Williams, A., "Technology Education For Teacher's", *Mcmillen Education*, Australia, 5-6, (1997).
2. Akbaş, O., "Ulusal Teknoloji Politikaları ve İlköğretimde Teknoloji Eğitimi" *Milli Eğitim Dergisi*, 160: 1-5 (2003).
3. Alonso, M. L., Alberto C. G., Palleres, L. T., "Tecnologias I ESO Secundaria" *Equipo de Educacion Secundaria de Ediciones SM*, Madrid, 9-12 (2008).
4. Sayın, M., "İlköğretim İş Eğitimi Programının Teknoloji, Atölye Ortamları ve Materyaller Açısından Değerlendirilmesi", Yüksek Lisans, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 76-77 (2001).
5. Tickle, L., "Craft Design And Technology In Primary School Classrooms: Developing Teachers's Perspectives And Practices", *Taylor & Francis*, Florence, USA, 7-10 (1990).
6. Uluğ, F., "İlköğretimde Teknoloji Eğitimi", *Milli Eğitim Bakanlığı Dergisi*, 146:2-3(1997)
7. Bayazıt, N., "Endüstriyel Tasarımcılar İçin Tasarlama Kuramları Ve Metotları" *Birsen Yayınevi*, Ankara, 13-15 (2003).
8. Milli Eğitim Bakanlığı, "İlköğretim Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı Ve Kılavuzu", *Devlet Kitapları Müdürlüğü*, Ankara, , Sf:3-11,56-235 (2006).
9. Uluğ, F., "Türkiye'de Teknoloji Eğitimi Ve Öğretmen Yetiştirme", *IV. Eğitim Bilimleri Kongresi*, Eskişehir, 1-6 (1997).
10. Black, P., "An International Overview of Curricular Approaches and Models in Technology Education", *Journal of Technology studies*, Winter-Spring 24-27 (1998)
11. Çınar, C., Çizmeci, F., Akdemir, Z., "Sekiz Yıllık Temel Eğitim Okullarında Müfredatın Gerektirdiği Mekan Standartlarının İstanbul Okulları Üzerinden Analizi", *YTÜ Mimarlık Fakültesi E-Dergisi*, Cilt 2, Sayı 4, 201 (2007)
12. Şenel, A., "Küreselleşen Dünyada Teknoloji Eğitimi"., *G.Ü. Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, ,12,45-65 (2003)
13. Correard, I., "Twelve years of technology education in France, England and the Netherlands: how do pupils perceive the subject?", *PATT-11 Conference Proceedings*, 51-58 (2001).

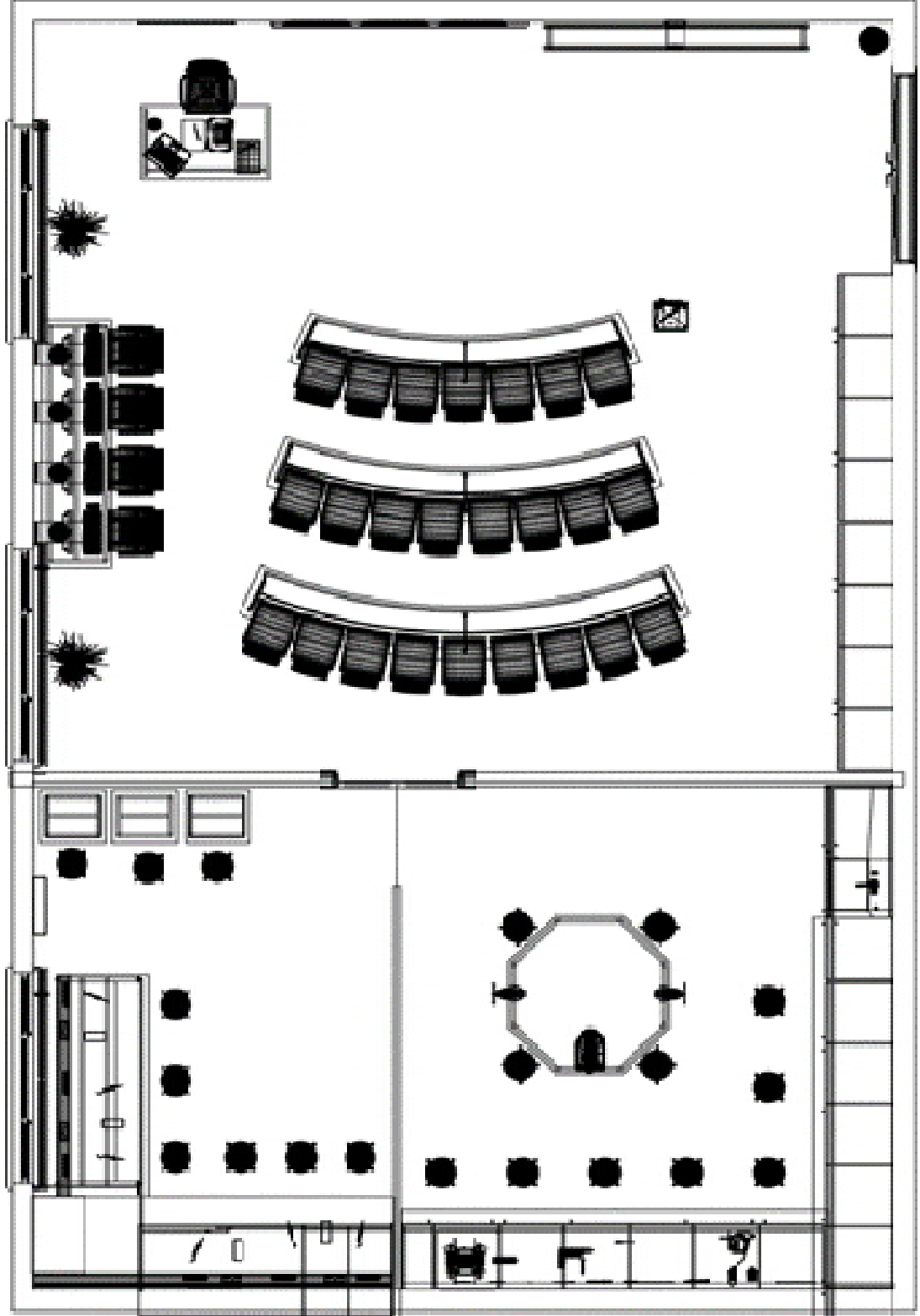
14. İnternet : Milli Eğitim Bakanlığı, Arslan, M.,“Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Programları Ve Belli Başlı Özellikleri”,
[Http://Yayim.Meb.Gov.Tr/Dergiler/146/Aslan.Htm](http://Yayim.Meb.Gov.Tr/Dergiler/146/Aslan.Htm) (2009).
15. İnternet: Kültür Bakanlığı “Genel Eğitim Kurumlarında Plastik Sanatlar Eğitimi”,
<http://www.Kultur.Gov.Tr/Tr/Belgegoster.Asp?F6e10f8892433cff1279c58074c315376a6a343c33282372> (2009).
16. İnternet: Altunya, N.,“Köy Enstitüleri”, ***Bilim Ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi***,26Nisan(2002).
[Http://Web.Adu.Edu.Tr/Akademik/Garmagan/Dersler/Tyi/Enstitu.Pdf](http://Web.Adu.Edu.Tr/Akademik/Garmagan/Dersler/Tyi/Enstitu.Pdf)
17. Alakuş, O., A., “Dünden Bugüne Görsel Sanatlar Eğitimimizin Genel Bir Görünümü”, ***Milli Eğitim Dergisi***, 160 (2003).
18. İnternet: Milli Eğitim Bakanlığı Onuncu Millî Eğitim Şûrası, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 78-80 (1981).
19. İnternet:TÜBİTAK
[Http://Www.Tubitak.Gov.Tr/Btpd/tspd/Rapor/Btpd_Tbvtp_Tr.Html](http://Www.Tubitak.Gov.Tr/Btpd/tspd/Rapor/Btpd_Tbvtp_Tr.Html) (2009).
20. SARACALOĞLU, A. S., ÖZYILMAZ, G., YEŞİLDERE, S., “İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri”, ***Türk Eğitim Bilimleri Dergisi***, 4 (3): 241-260 (2006).
21. Gökdere, M., Küçük, M.,Cepni, S. Eğitim Teknolojilerinin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Fen Eğitiminde Kullanımı Üzerine Bir Çalışma: Bilim Sanat Merkezleri Örnekleme. ***The Turkish Online Journal of Educational Technology***, 4 (4): 204-218 (2005).
22. Mutlu, T., “Teknoloji Eğitimi Uygulamalarına İlişkin Öğretmen Görüşleri”, Yüksek Lisans Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Ankara, 19, 83-84 (2001).
23. Türk Standartları Enstitüsü “Atölye Standartları”, Standart No: 9518
24. Uludağ, Z. Ve Odacı, H. (2002), “Eğitim Öğretim Faaliyetlerinde Fiziksel Mekan”, ***Milli Eğitim Dergisi***, 153-154 (2002).
25. Cengizhan, C., “İstanbul Anadolu Yakası İlköğretim Okullarındaki Bilgisayar Laboratuvarlarının Yerleşim Planları Ergonomik Kriterler Açısından İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, ***Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, İstanbul, 3 (1999).

26. Alkan, C., "Eğitim Teknolojisi, Yenilenmiş 6. Baskı", *Anı Yayıncılık*, Ankara, 25, 121 (1998)
27. Çete, N., Çalışma Ortamlarında Verimliliğin Artırılmasının Büro Mekanlarıyla İlişkilendirilmesi Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 63-69 (2004).
28. Çınar, O. "Kalabalık Sınıfların Öğretmen ve Öğrenciye Etkisi", *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Malatya, 15-17 (2004)
29. Karabey, H., "Eğitim Yapıları Geleceğin Okullarını Planlamak Ve Tasarlamak Çağdaş Yaklaşımlar, İlkeler", *Literatür Yayınları*, İstanbul, 9-15 (2004).
30. Ersoy, A. "İlköğretim Bilgisayar Dersindeki Sınıf Yerleşim Düzeni Ve Öğretmen Rolünün Yapılandırmacı Öğrenmeye Göre Değerlendirilmesi", *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, Volume 4, Issue 4, 1303-6521 (2005).
31. Bostancı, T. B., Sözen, Ş.M., "Dersliklerde Aydınlatma Ve Kullanıcı Değerlendirmesinde Bir Örnek" *V. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu Ve Sergisi Programı*, Ankara (2009)
32. İnternet: EMO, Çetin, F.D., Gümüş B., Özbudak Y.B., "Aydınlatma Özelliklerinin Ergonomik Açıdan Değerlendirilmesi" *Elektrik Mühendisleri Odası (2004)* [Http://www.Emo.Org.Tr/Ekler/32353270aacb6e3_Ek.Pdf](http://www.Emo.Org.Tr/Ekler/32353270aacb6e3_Ek.Pdf)]
33. Lehman-Smith, D., "Chapter 3 InteriorArchitecture", Building Type Basics For Office Buildings, *John Wiley & Sons*, NewYork, 57-82 (2002)
34. Sağocak, D., S., "Ergonomik Tasarımda Renk" *Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 6(1), 77-83 (2005)
35. Keskin, H., "Ağaç İşleri Sanayiinde Gürültü Faktörü", *Endüstriyel Teknoloji*, Cilt:2, sayı:3, 3-5 (1996).
36. Yılmaz, A., "İş ve Teknik Eğitim Atölyelerinin donatım organizasyonu üzerine bir Araştırma", Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 23, 30-31 (2001)
37. Aluçlu, İ., "Özel Sektör Yönetim Binalarında (Holdinglerde) Kullanıcı Gereksinimi Konfor Şartları ve Organizasyona Yönelik Sistem İyileştirme Modeli", Doktora Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 15-20 (2000).
38. Ertek, H., "İç Mekan Temel Tasarım İlkelerine Bir Yaklaşım", Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 10-15 (1994).

39. Gelişli, Y. “Öğretim Teknolojisi Kullanımı Açısından Bir Öğretim Kurumunun Değerlendirilmesi: Red Cedar İlköğretim Okulu” *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 50 (2007).
40. Yıldırım, K. “Çizim Mekanlarında İnsan-Eylem-Donatı Elemanı İlişkileri Üzerine Bir Araştırma”, *Politeknik Dergisi* Cilt: 8 Sayı:3, 289-299 (2005).
41. İnternet: Gülgün, B., Türkyılmaz, B., “Antropometri Ve Mobilya Tasarımı” <http://www.mobilyasi.info/bilgi/antropometri-ve-mobilya-tasarimi.htm>
42. Elibol, C., Kılıç, Y., Ulupınar, M., Burdurlu, E., “12-15 Yaşlarındaki Öğrencilerin Antropometrik Ölçülerinin Belirlenmesi ve Okul Mobilyalarına Uyarlanması”, *Ergonomi 11.Ulusal Kongresi*, İstanbul, 75-82 (2005).
43. Özbayraktar, M. “Bilgi Teknolojilerinin Öğrenim Alanı Planlamasına Etkileri İlköğretim Okullarının Derslik Ve Kütüphane Mekanları Örneğinde”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology* - TOJET Volume 4, Issue 3 303-6521, (2005)
44. Wheeler, B. J., “Criteria for the Design and Evaluation of Technology Education Facilities: A study involving the development and trial of appropriate design criteria” *Griffith University*, 46-55 (1997).
45. Kartal, M., “Bilimsel Araştırmalarda Hipotez Testleri Parametrik ve Nonparametrik Teknikler 3. Baskı”, *Nobel Yayınevi*, Ankara, 229 (2006).

EKLER

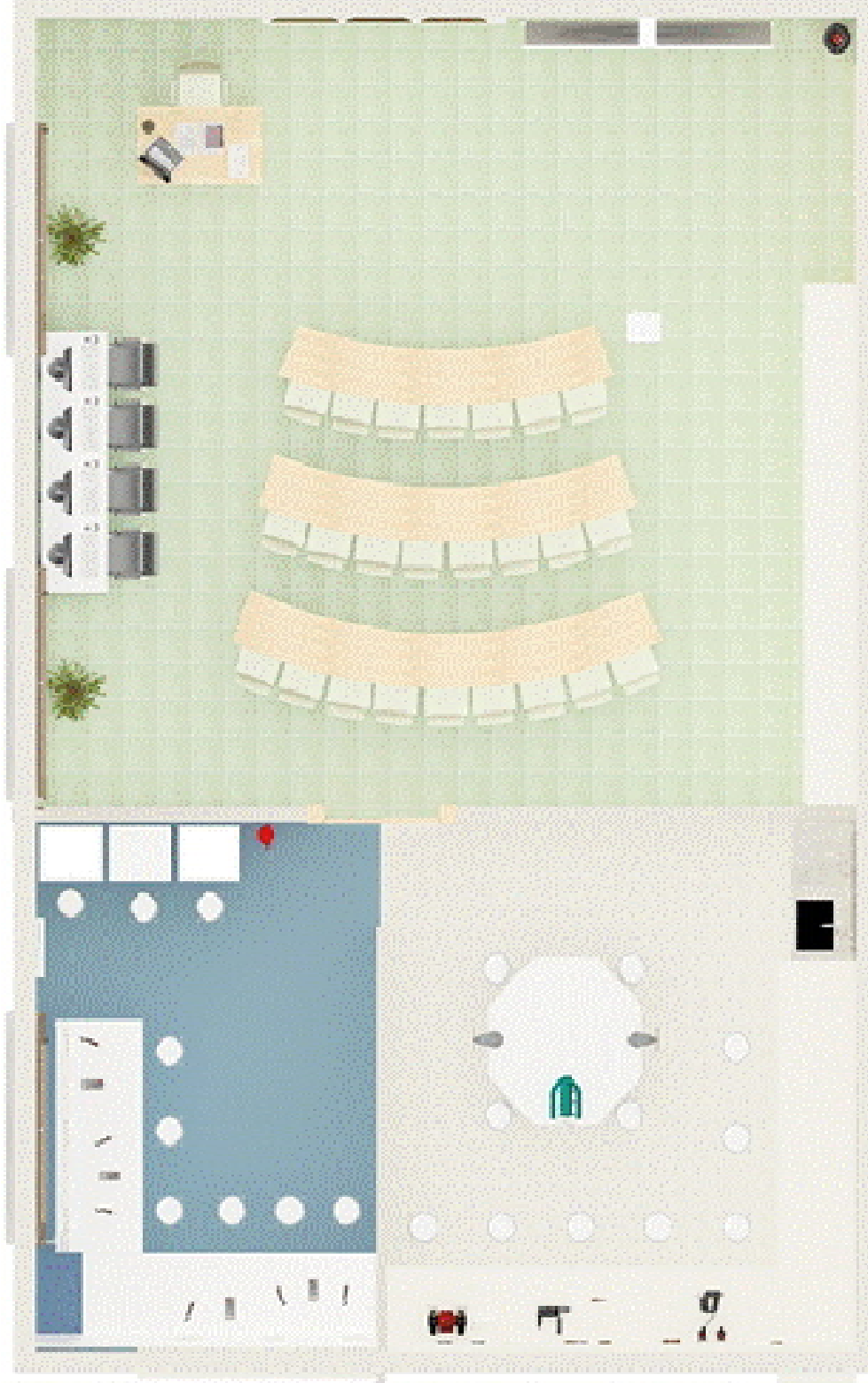
EK-1 Model işlik üst görünüş



EK-1 (Devam) Model işlik üst görünüş



EK-1(Devam) Model işlik üst görünüş



EK-2 Modellenmiş ışık tasarımları



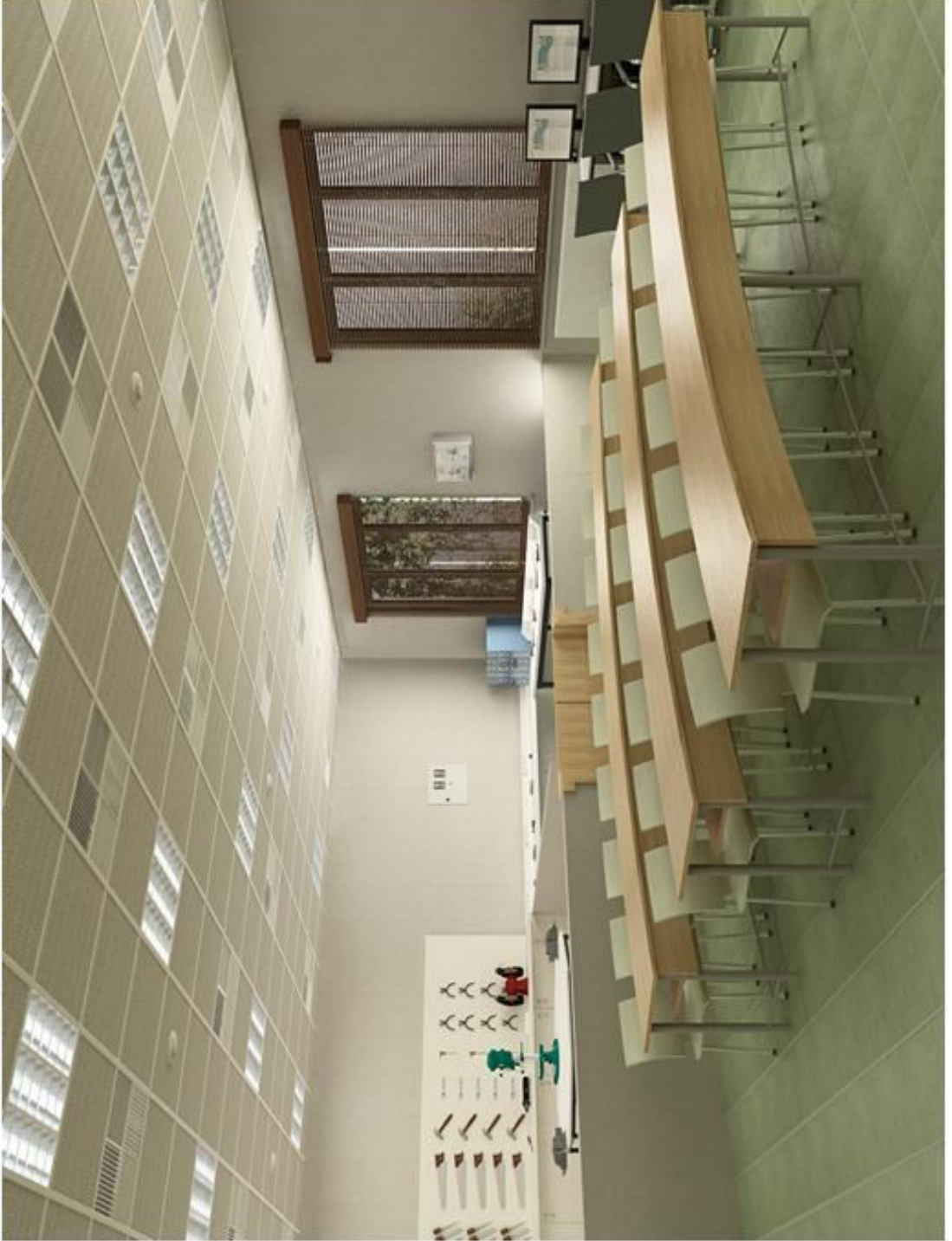
EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımıları



EK-2 (Devam) Modellenmiş ışık tasarımları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımıları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımıları



EK-2 (Devam) Modellenmiş işlik tasarımları



EK-3 Mevcut işliklerin durumu



EK-4 Araç-gereç malzeme listesi

Çizim/ Markalama	elektrik- elektronik	hazır ve atık malzeme	ağaç	plastik	metal	kumaş	karton	seramik
Kalem	X	X	X		X	X	X	X
Baskı devre kalem	X	X						
Cetvel	X	X	X				X	X
Gönye	X	X	X		X		X	X
Nişangeç			X					
Çizecek		X			X			
Nokta		X			X			
Çelik Cetvel		X			X			
Pleyt		X			X			
Bız		X			X			
Maket bıçağı	X	X		X			X	

İşlemler	elektrik- elektronik	hazır ve atık malzeme	ağaç	plastik	metal	kumaş	karton	seramik
Pense	X	X		X	X			
Yan Keski	X	X			X			
Kargaburun	X	X		X	X			
Kerpeten			X		X			
Tornavida (düz, yıldız)	X	X	X	X	X		X	
Saatçi tornavida	X	X						
Cımbız	X	X						
Testere		X	X	X				
Rende		X	X					
Törpü		X	X					
Sistre		X	X					
Mengene		X	X		X			
Düz Kalem		X	X		X			
El Matkabı		X	X	X	X			
Ağaç Yakma Aleti		X	X					
Keski		X			X			
Eğre (düz, yuvarlak)		X			X			
Masaüstü Matkap		X			X			
Demir Testere		X			X			
Sac Makası		X			X			
Maket Bıçağı		X		X		X	X	
Makas		X		X		X	X	
Fırça		X	X	X	X		X	X
Zımpara		X	X		X			
Ebeşuar tk.		X						X

EK-4 (Devam) Araç-gereç malzeme listesi

Birleştirme /Montaj	elektrik-elektronik	hazır ve atık malzeme	ağaç	plastik	metal	kumaş	karton	seramik
Lehim	X	X						
Havya	X	X						
Havya altlığı	X	X						
Çoklu priz	X	X						
İzole bant	X	X						
Klemens	X	X						
Kablo	X	X						
Klips	X	X						
Ağaç tutkalı		X	X					
Tokmak		X	X					
Çekiç		X	X		X			
Ağaç Vidası		X	X					
Kavela		X	X					
Tornavida		X	X					
İşkence		X	X					
Cıvata-somun		X			X			
Vida		X	X		X			
Çivi		X	X					
Kerpeten		X	X					
Kelepçe		X			X			
Perçin		X			X			
Silikon tabancası		X		X			X	
Yapıştırıcı		X		X		X	X	X
Kaynak		X			X			
Cıvata-somun		X		X	X			
Menteşe		X	X		X			
İğne-iplik		X				X		
Makas		X				X	X	

Kontrol	elektrik-elektronik	hazır ve atık malzeme	ağaç	plastik	metal	kumaş	karton	seramik
Kontrol Kalem	X	X						
Avometre	X	X						
Gönye		X	X	X	X			
Kumpas		X			X			
Ayarlı güç kaynağı	X	X						

EK-5 Veri Toplama Aracı

TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ PROJE ÇEŞİTLİLİĞİ TESPİT ANKETİ

Değerli Öğretmenler,

Bu anket Yüksek Lisans düzeyinde gerçekleştirilmesi öngörülen bir tez çalışmasında ön araştırma veri toplama aracı olarak, Teknoloji ve Tasarım dersinde kullanılan atölyelerin mevcut durumunu incelemek üretim süreçlerinde ihtiyaç duyulan uygulamaların destekleneceği atölye ortamlarının tasarlanabilmesine yönelik değerlendirilmek üzere ve öğrencilerin düzen, kurgu ve yapım kuşaklarında tasarladıkları projelerin çeşitliliğini sorgulamak amacıyla hazırlanmıştır. Tasarlanan projelerin çeşitliliğine yönelik olarak Teknoloji ve Tasarım işliklerinde kullanılması gereken araç gereç ve malzemelerin tespit edilmesi beklenmektedir. Bu amaçla sorulara size en yakın cevabı (X) vermeniz istenmektedir. Ders ortamlarının kalitesine katkı sağlayacağını öngördüğümüz bu değerlendirme çalışmasına vereceğiniz katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Nilgün KEÇEL

A. KİŞİSEL BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz

Kadın Erkek

2. Mesleki kıdeminiz

1-3 4-7 8-12 13 ve daha fazla

3. Branşınızla ilgili eğitim durumunuz

Ön lisans (2 yıllık) 4 yıllık lisans Yüksek lisans Doktora

4. Mezun olduğunuz bölümünüz (Lütfen aşağıdaki bırakılmış boşluğa yazınız).

.....

B. TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ İLE İLGİLİ GENEL GÖRÜŞLER

		Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1.	Teknoloji ve Tasarım dersinde öğrenciler serbest düşünerek hayal gücü ve kendini ifade etme becerilerini geliştirmektedirler.			
2.	Bu ders ile öğrenci problem çözme becerisine katkı sağlamaktadır.			
3.	Öğrenciler projelerini üretirken disiplinler arası bilgi ve beceriye ihtiyaç vardır.			
4.	Öğrencilerinizin proje uygulama aşamalarında teknik çözümlerde üretim işlemlerine yönelik okul içi ortamlara ihtiyaç var mıdır? (Katılıyorsanız lütfen 5. Soruyu cevaplandırınız.)			
5.	Bu ortamların bulunması durumunda bu konularda etkin destek verebileceğinizi düşünüyor musunuz?			

EK-5 (Devam) Veri Toplama Aracı

C. TEKNOLOJİ ve TASARIM DERS MEKANLARI (İŞLİK) İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Okulunuzda Teknoloji ve Tasarım İşliği var mı?

- Evet Hayır (Cevabınız hayır ise Lütfen “D” bölümüne geçiniz.)

İşlik binanın hangi katında yer almaktadır?

- Bodrum Giriş 1. Kat
 2.kat Çatı katı Diğer.....

İşliğin tahmini boyutları ne kadardır?

- 3x4 (12m²) 4x5 (20m²) 5x6 (30m²) Diğer.....

İşlik duvarlarınızın rengi nedir? (Lütfen rengi belirtiniz)

- Renk..... Açık Koyu

İşliğinizin içerisinde ek ışık kaynaklarına ihtiyaç var mıdır?

- Evet Hayır

İşlik ortamının sıcaklığı ders işlemeye uygun mudur?

- Evet Hayır

İşlikte havalandırma sistemi mevcut mudur?

- Evet Hayır

İşlikte ses izolasyonu yapılmış mıdır?

- Evet Hayır

İşlikte temizlik amacıyla kullanabilecek su tesisatı var mıdır?

- Evet Hayır

İşlikte üretime yönelik ayrı bir bölüm var mıdır? Lütfen belirtiniz.

- Evet Hayır

İşlikte aşağıdaki donanımlardan hangileri vardır? Lütfen belirtiniz.

- Bilgisayar Projeksiyon cihazı İnternet bağlantısı

D.Lütfen aşağıdaki tabloyu kullanarak öğrencilerinizin önermiş oldukları projelerin dökümünü yapınız (Proje önerilerinde düşünülerek geliştirilmiş konuları belirtmenizi ve listelemede sınıf ayırımına dikkat etmenizi rica ederiz)

(6. sınıf)

Sıra No	Öğrencinin Adı Soyadı	Sınıfı	Proje Önerisi (Konusu)	Çözüm Önerileri (Mümkünse Ltf Kısaca Belirtiniz)
1				
2				
3				
4				
5				

EK-5 (Devam) Veri Toplama Aracı

6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

(7.sınıf)

Sıra No	Öğrencinin Adı Soyadı	Sınıfı	Proje Önerisi (Konusu)	Çözüm Önerileri (Mümkünse Ltf Kısaca Belirtiniz)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

(8.sınıf)

Sıra No	Öğrencinin Adı Soyadı	Sınıfı	Proje Önerisi (Konusu)	Çözüm Önerileri (Mümkünse Ltf Kısaca Belirtiniz)
1				
2				
3				

EK-5 (Devam) Veri Toplama Aracı

4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

E. Sınıf İçi Etkinliklere Dayalı Gözlem Soruları (Birden fazla cevap verebilirsiniz)

Öğrencilerin projeleri ortaya koyarken ihtiyaç duydukları araç, gereç, malzeme ve makineleri lütfen belirtiniz.

Araçlar

- | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Yan keski | <input type="checkbox"/> Karga burun | <input type="checkbox"/> Pense | <input type="checkbox"/> Tornavida |
| <input type="checkbox"/> Lehim | <input type="checkbox"/> TeliSilikon Tabancası | <input type="checkbox"/> Havya | <input type="checkbox"/> AVOMETRE |
| <input type="checkbox"/> Testere | <input type="checkbox"/> Kıl Testere | <input type="checkbox"/> Elektronik dev. Elem. | <input type="checkbox"/> Ablolar |
| <input type="checkbox"/> İşkence | <input type="checkbox"/> Maket Bıçağı | <input type="checkbox"/> Makas | <input type="checkbox"/> Çekiç |
| <input type="checkbox"/> Zımpara | <input type="checkbox"/> Tokmak | <input type="checkbox"/> Anahtar Takımı | <input type="checkbox"/> Eğe |
| <input type="checkbox"/> Çizim aletleri | <input type="checkbox"/> İğne İplik | <input type="checkbox"/> Boncuk | <input type="checkbox"/> Yapıştırıcı |
| <input type="checkbox"/> Diğer (lütfen belirtiniz)..... | | | |

Gereçler

- | | | | |
|---|---|----------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Bilgisayar | <input type="checkbox"/> Projeksiyon Cihazı | <input type="checkbox"/> Tepegöz | <input type="checkbox"/> Takım Panosu |
| <input type="checkbox"/> Diğer (lütfen belirtiniz)..... | | | |

Malzeme

- | | | | |
|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Plastik | <input type="checkbox"/> Ağaç | <input type="checkbox"/> Metal | <input type="checkbox"/> Seramik |
| <input type="checkbox"/> El işi kağıdı | <input type="checkbox"/> Karton-Mukavva | <input type="checkbox"/> Oyun Hamuru | <input type="checkbox"/> Kumaş |
| <input type="checkbox"/> Atık malzeme (şişe kapakları v.s. belirtiniz)..... | | | |

Makine

- | | | |
|---|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> El Matkabı | <input type="checkbox"/> Ağaç Rendesi | <input type="checkbox"/> Kaynak Makinesi |
| <input type="checkbox"/> Mengene | <input type="checkbox"/> Ütü | <input type="checkbox"/> Çekiç Makinesi |
| <input type="checkbox"/> Masaüstü Torna | | |
| <input type="checkbox"/> Diğer (lütfen belirtiniz)..... | | |

EK-5 (Devam) Veri Toplama Aracı

Öğrencilerinizin proje üretiminde karşılaştıkları sorunlardan en önemli olanları işaretleyiniz.

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Araç-Gereç Seçimi | <input type="checkbox"/> Malzeme Seçimi | <input type="checkbox"/> Kesme-İşleme | <input type="checkbox"/> Araç-Gereç temini |
| <input type="checkbox"/> Malzeme temini | <input type="checkbox"/> Montaj-Birleştirme | <input type="checkbox"/> Problem durumu | <input type="checkbox"/> Boyutlandırma |
| <input type="checkbox"/> Çizim | <input type="checkbox"/> Üretim | <input type="checkbox"/> Estetik Görünüm | <input type="checkbox"/> Maliyet analizi |
| <input type="checkbox"/> Ambalaj | <input type="checkbox"/> Diğer (lütfen belirtiniz)..... | | |

Verdiğiniz katkıdan dolayı teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KEÇEL, Nilgün
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 27.07.1983 İzmir
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 (312) 340 79 61
e-mail : nilgunkecel@mynet.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Gazi Üniversitesi/ End. Tek. Öğr.	2006
Lise	Çınarlı Anadolu Teknik Lisesi	2002

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2006-2008	Arifiye Arıfbey B. Sıtkı Durgun İ.O.	Tek. ve Tas. Öğrt.
2008-	Altındağ Peyamitepe İ.O.	Tek. ve Tas. Öğrt.

Yabancı Dil

İngilizce
İspanyolca

Hobiler

Sinema, kitap okuma, müzik