



TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE İKLİMLENDİRME Öğretmen Kılavuz Kitabı



ÖZEL EĞİTİM VE REHBERLİK HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE İKLİMLENDİRME

ÖĞRETMEN KİTABI



ÖZEL EĞİTİM VE REHBERLİK HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ANKARA
Nisan 2026

Genel Yayın Yönetmeni
Doç. Dr. Mustafa OTRAR

Yayın Koordinatörü
Dr. Kader ARKAN SEZGİN ❁ Meryem KABATAŞ

Editör
Prof. Dr. Mehmet Akif SÖZER ❁ Dr. Öğretim Üyesi Tahir Mete ARTAR ❁
Dr. Öğretim Üyesi Hülya Serpil ORTAÇ ❁ Murat TANRIKOLOĞLU ❁ Serap ERDEĞER

Yazarlar
Ebru ERAYDIN NUMANOĞLU ❁ Mehmet FİDAN ❁ Tolga AKBAY ❁
Merve Gül ŞAHİN ❁ Yasemin Dilek ALTINTAŞ ❁ İman DEMİRCİ ❁ Gülnur TANRIKOLOĞLU

Dil Uzmanları
Sevil CANPOLAT ❁ Hacer HAKLI ALTINTAŞ ❁ Erkan ASLAN ❁
İsmail Teoman GÜNEŞ ❁ Salih KÖSE

Fotoğraflama
Tolga AKBAY

Dizgi–Tasarım
Sude Ajans Reklam Org Tan. Ltd. Şti.

Baskı ve Cilt
1. Baskı: Ankara, Nisan 2026

ISBN: 978-975-11-9601-9

Genel Yayın No: 10629

Yardımcı ve Kaynak Kitaplar Dizi No: 2408

Emniyet Mah. Gazeteci Muammer Yaşar Bostancı Cad. MEB Beşevler Kampüsü A Blok, 06560
Beşevler, Yenimahalle / ANKARA
<http://orgm.meb.gov.tr>

© Bu yayın Millî Eğitim Bakanlığı tarafından UNICEF'in teknik ve finansal desteği ile "Özel Eğitimde Mesleki Eğitimin Güçlendirilmesi Projesi" kapsamında hazırlanmıştır. Yayında ifade edilen görüşler kişilerin kendi sorumluluğundadır. Hiçbir şekilde Millî Eğitim Bakanlığının ve UNICEF'in görüş ve politikalarını yansıtmamaktadır.

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ

V

GİRİŞ

VII

Polipropilen Boruları Füzyon Kaynağı ile Birleştiriyorum.....	10
Kombi Montaj İşleminde Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum.....	31
Sacları Makasla Kesiyorum.....	46
Çelik Boruları Tanıyorum.....	49
Çelik Boruya Diş Açıyorum.....	53
Çelik Boruya Bağlantı Parçası Takıp Parçayı Sıkıyorum.....	57
Polipropilen Boruları Tanıyorum.....	61
Polipropilen Boruları Kesiyorum.....	65
PVC Boruları Kesiyorum.....	69
İletkenleri Birleştiriyorum.....	73
Priz Bağlantısı Yapıyorum.....	77
Temiz Su Tesisatı Borularının Döşeme İşini Yapıyorum.....	81
Temiz Su Tesisatı Ağzlarını Ayarlıyorum.....	85
Ev Tipi Temiz Su Sayacı Montajını Yapıyorum.....	89
Kaçak Denemesini Yapıyorum.....	94
Yer Süzgeci Montajı İşleminde Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum.....	98
Bina Atık Su Tesisatını Test Etme İşleminde Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum.....	102

Batarya Bağlantısını Yapıyorum.....	107
Eviye Montajını Yapıyorum.....	111
Cihaz Bağlantı Hattı Montajını Yapıyorum.....	115
Daire İçi Doğalgaz Sızdırmazlık Testini Yapıyorum.....	119
Kazan Bakımını Yapıyorum.....	123
Ocak Arıza Tespiti İşleminde Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum.....	127
Güneş Enerjisi Sistemine Ait Kolektör Çeşitlerini Tanıyorum.....	131
Tamirat Sonrası Bilgilendirme Yapıyorum.....	135



SUNUŞ

Mesleki eğitim; özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin toplumsal yaşama etkin katılım sağlayabilmeleri, bağımsız yaşam becerileri geliştirebilmeleri ve üretken bireyler olarak yaşamlarını sürdürebilmeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü olarak öğrencilerimizin ilgi, yetenek ve gereksinimlerini dikkate alan nitelikli mesleki eğitim ortamlarının geliştirilmesine yönelik çalışmalarımızı sürdürmekteyiz.

Genel Müdürlüğümüz koordinesinde ve UNICEF iş birliğiyle yürütülen “Özel Eğitimde Mesleki Eğitimin Güçlendirilmesi Projesi” ile ortaöğretim kademesinde mesleki eğitim veren özel eğitim okullarının kurumsal kapasitesinin geliştirilmesi ve sunulan eğitim hizmetlerinin işlevselliğinin artırılması hedeflenmiştir.

Proje çerçevesinde özel eğitim meslek okullarında yer alan meslek alanlarına yönelik öğretim süreçlerini desteklemek amacıyla 20 öğrenci etkinlik kitabı ve 20 öğretmen kılavuz kitabı hazırlanmıştır. Hazırlanan bu kaynaklar öğrencilerin mesleki becerileri aşamalı olarak edinmelerini desteklemek ve öğretmenlerin öğretim sürecini planlı ve sistematik bir biçimde yürütmelerine katkı sağlamak üzere geliştirilmiştir.

Ortaya konulan bu çalışma ile özel eğitim meslek okulları için ilk defa bu ölçekte, alanlara özgü ve sistematik içerikler hazırlanarak eğitim ortamlarının kullanımına sunulmuştur. Hazırlanan içerikler yalnızca özel eğitim meslek okullarıyla sınırlı kalmayıp, mesleki ve teknik anadolu liselerine devam eden ve kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitimlerini sürdüren özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin de yararlanabileceği kapsayıcı bir nitelik taşımaktadır.

Öğrenci etkinlik kitaplarında yer alan içerikler öğrencilerin öğrenme özellikleri dikkate alınarak kısa ve açık yönergeler, görsel destekler, tekrar fırsatları ve pekiştirme öğeleri ile yapılandırılmıştır. Bu yapı sayesinde öğrencilerin bir beceriyi adım adım öğrenmeleri, uygulamaları ve kendi performanslarını değerlendirebilmeleri amaçlanmıştır. Öğretmen kılavuz kitapları ise öğrenci etkinlik kitaplarının öğretim sürecinde etkili biçimde kullanılmasına rehberlik edecek şekilde hazırlanmıştır. Kılavuzlarda yer alan örnek ders planları ve uygulama önerileri öğretmenlerin planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerinde yol gösterici niteliktedir.

Hazırlanan bu çalışmaların öğretmenlerimizin sınıf içi uygulamalarını destekleyeceğine, öğrencilerimizin mesleki beceriler kazanarak üretime katılan bireyler olarak toplumsal yaşama daha güçlü biçimde hazırlanmasına katkı sağlayacağına inanıyoruz. Bu içeriklerin eğitim ortamlarında etkin biçimde kullanılarak öğrencilerimize fayda sağlamasını diliyoruz.

Bu çalışmanın yürütülmesine katkı sunan tüm akademisyenlere, destek veren öğretmenlerimize, sahada görev yapan tüm eğitim paydaşlarına ve Bakanlığımız personeline teşekkür ederiz. Ayrıca bu çalışma vesilesi ile hazırlanan eserlerin Millî Eğitim Bakanlığımızın ilgili birimleri ile sürece katkı sunan tüm kurum ve kuruluşlara faydalı olmasını diler, çalışmalarımıza verdikleri desteklerinden dolayı Bakanımız Sayın Prof. Dr. Yusuf TEKİN'e teşekkürlerimizi arz ederim.

Mustafa OTRAR
Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri
Genel Müdürü

GİRİŞ

Bu kılavuz kitap, öğrenciler için hazırlanan etkinlik kitaplarının öğretim sürecinde etkili, planlı ve tutarlı biçimde kullanılmasına yönelik açıklamaları içermek üzere hazırlanmıştır. Kılavuzda yer alan içerikler, öğretmene yalnızca neyin öğretileceğini değil; aynı zamanda öğretimin nasıl planlanacağını ve nasıl uygulanacağını, süreç içerisinde nelere dikkat edileceğini ve öğrencinin performansına göre ne tür düzenlemeler yapılabileceğini göstermeyi amaçlamaktadır. Bu yönüyle kılavuz, öğrenci etkinlik kitabı sınıf içi uygulama sürecini destekleyen yol gösterici bir kaynak niteliğindedir.

Kılavuzda öncelikle ilgili meslek alanı ve dalına yer verilmekte; ardından öğrencilere kazandırılması hedeflenen beceriler, hedef ve hedef davranışlar çerçevesinde açıklanmaktadır. Bu becerilere geçmeden önce öğrencide bulunması beklenen ön koşul beceriler belirtilmekte; böylece öğretmenin öğretime başlamadan önce öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyini dikkate alması sağlanmaktadır. Öğretim sürecinde kullanılabilecek yöntem ve teknikler ile öğretim araç gereci de bu yapıyı destekleyecek şekilde sunulmaktadır.

Öğrenme öğretme uygulamaları bölümünde öğretim sürecinin nasıl yürütüleceği ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Süreç; öğrencinin mevcut performansını belirlemeye yönelik ön değerlendirme ile başlamakta, bu aşamada elde edilen bilgilere göre öğretimin nasıl planlanacağı açıklanmaktadır. Derse giriş bölümünde; dikkat çekme, güdüleme ve gözden geçirme basamakları ile öğrencinin derse hazırlanması, öğrenmeye yönelmesi ve önceki öğrenmeleri ile yeni içerik arasında ilişki kurması desteklenmektedir. Öğretim süreci bölümünde ise becerinin öğrenciye nasıl sunulacağı, hangi desteklerin kullanılabileceği ve öğretimin hangi sıra içinde sürdürülebileceği açıklanmaktadır.

Kılavuzda yer alan pekiştirme çalışmaları öğrenci etkinlik kitaplarının öğretim sonrasında nasıl kullanılacağını açıklamaktadır. Öğrenci etkinlik kitabında yer alan “Adım Adım Yapalım” başlığındaki etkinliklerin öğretmen desteğiyle yürütülmesi, ardından “Sıra Bende!” başlığındaki etkinliklerde öğrencinin beceriyi daha bağımsız biçimde ortaya koymasına yönelik bir uygulama sağlanmaktadır. Bu yapı sayesinde öğretmen etkinlik kitabındaki çalışmaları yalnızca bir alıştırmaya olarak değil öğretimin pekiştirilmesini destekleyen yapılandırılmış uygulamalar olarak kullanabilmektedir.

Değerlendirme bölümünde öğrencinin beceriyi hangi düzeyde gerçekleştirdiğinin nasıl izleneceği açıklanmakta olup öğrenci etkinlik kitabında yer alan “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığı ile öğrencinin kendi öğrenme sürecini fark etmesine de imkân tanınmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre öğretimin nasıl sürdürüleceği, hangi durumlarda ek çalışmalara ihtiyaç duyulabileceği ve sürecin nasıl yeniden düzenlenebileceği kılavuzun açıklayıcı yapısı içinde yer almaktadır.

Öğretimsel uyarlamalar bölümü ise öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak öğretimin çeşitlendirilmesine yönelik öneriler sunmaktadır. Böylece öğretmen, öğrencinin ihtiyaçları doğrultusunda (içerikte, uygulamada, kullanılan araç gereçte vb.) gerekli düzenlemeleri yapabilmektedir. Bunun yanı sıra öğretim sürecinin güvenli ve sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin hususlar öğretmen kılavuz kitaplarında öğretim süreci ve öğretimsel uyarlamalar bölümlerinde; öğrenci etkinlik kitaplarında ise beceri basamakları ile güvenlik ve iş birliğine dayalı uygulamalar kapsamında ele alınarak öğrencilerin güvenli çalışma alışkanlıklarını geliştirmeleri desteklenmiştir.

Öğrenci etkinlik kitapları ile öğretmen kılavuz kitapları bir bütün olarak düşünülmelidir. Etkinlik kitaplarında yer alan çalışmalar öğrencinin beceriyi adım adım edinmesini ve uygulamasını destekleyecek şekilde yapılandırılmıştır. Kılavuz kitabı ise bu çalışmaların öğretim sürecinde nasıl kullanılacağını, hangi amaçla uygulanacağını ve

öğretmenin bu süreçte nasıl bir yol izleyeceğini açıklamaktadır. Bu nedenle öğretmenin öncelikle kılavuzda yer alan açıklamaları dikkate alarak öğretim sürecini planlaması, ardından öğrenci etkinlik kitabındaki çalışmaları bu plan doğrultusunda gerçekleştirmesi önem taşımaktadır.

Bu kılavuz kitabı, öğretmene hazır bir uygulama akışı sunarken aynı zamanda benzer becerilerin öğretiminde de kullanılabilecek bir yol haritası oluşturmaktadır. Bu yönüyle kılavuz, öğrenci etkinlik kitaplarının amacına uygun, etkili ve sistematik bir biçimde kullanılmasını destekleyen kapsamlı bir uygulama rehberi olarak değerlendirilmelidir.

Öğretmen Kılavuzu (Beceri Düzeyi)

Meslek Alanı/Dalı: Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri

Hedef ve Davranışlar

3.1.6. Polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirir.

3.1.6.1. Füzyon kaynağı için gerekli malzemeleri seçer.

3.1.6.2. Boruya uygun lokmayı seçer.

3.1.6.3. Kaynak işi için boruyu makinede uygun süre tutar.

Ön Koşul Beceriler

- * İş kıyafetlerini giyer.
- * Kaynak yapımında kullanacağı malzemeleri atölye içinden seçer.
- * Mengeneyi kullanır.
- * Lokma takımını kullanır.
- * Füzyon kaynak makinesini kullanır.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Doğrudan öğretim, davranışsal prova, ipucunun giderek arttırılması

Öğretim Araç Gereci

Polipropilen boru, polipropilen ek parçaları, mengene, lokma, füzyon kaynak makinesi, kalem, çalışma tezgâhı, eldiven, temizleme bezi, önlük



Öğrenme – Öğretme Uygulamaları

Ön Değerlendirme

Bu ders kapsamında öğrencinin sahip olması gereken ön koşul becerileri aşağıdaki kontrol listesi kullanılarak değerlendirilir.

Ön değerlendirmede öğrencinin;

- * İş kıyafetlerini (önlük, eldiven) giyip giymediği,
- * Füzyon kaynağında kullanılacak araç gereci tanıyıp tanımadığı,
- * Çalışma tezgâhını kullanabildiği,
- * Mengene kullanabildięi,
- * Lokma ile sıkma işlemi yapabildiği,
- * Plastik boru ve ek parçasını güvenli şekilde tutabildiği,
- * Kaynak sağlamlığı için gerekli süreye dikkat ettiği,
- * Temel iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyup uymadığı kontrol edilir.

Öğrencinin doğru tepkileri için “Evet” sütununu işaretleyiniz. Doğru tepkiler için sözel pekiştireçler (Aferin, çok güzel, tebrikler vb.) kullanabilirsiniz.

Öğrencinin yanlış veya tepkisiz kaldığı durumlarda “Hayır” sütununu işaretleyiniz. Yanlış veya tepkisiz kaldığı durumlarda pekiştireç vermeyiniz. Açıklama yapılması gereken durumlarda “Açıklama” sütununu kullanınız.

Örnek Kontrol Listesi

Adı – Soyadı:			
Hedef	Polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirir.		
Yönerge	Polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştir.		
Hedef davranışlar	Denemeler		
	Öğretim Öncesi		
	1	2	3
1. İş kıyafetlerini (önlük, eldiven) giyer.			
2. Füzyon kaynağında kullanılacak araç gereci tanır.			
3. Çalışma tezgâhını güvenli şekilde kullanır.			
4. Füzyon kaynak makinesini tanır.			
5. Mengene kullanımını bilir.			
6. Lokma ile sıkma işlemi yapar.			
7. Plastik boru ve ek parçasını doğru şekilde tutar.			
8. Kaynak sonrası parçayı soğuyana kadar sıkıca tutar.			
9. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			
Öğrenci yönergeyi doğru yaptığında '+' tepkisiz kaldığında ya da yanlış yaptığında '-' olarak kaydediniz.			

Kontrol listesini tamamladıktan sonra öğrencilerin “-” olan hedef davranışları için yeni öğretime geçmeyiniz. Polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirmenin ön koşul becerilerini kapsayan “Polipropilen boruları montaja hazırlama” modülünün öğretimini yapabilirsiniz. Ön koşul beceriler değerlendirildikten sonra öğretim yapacağınız becerilerin ön değerlendirmesini aşağıdaki performans kayıt tablosunu kullanarak yapınız.

Öğrenciden polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirmesini isteyiniz. Öğrenci yönergeyi doğru yaptığında (+) tepkisiz kaldığında ya da yanlış yaptığında (-) olarak 'Öğretim Öncesi' kısmına kaydediniz.

Örnek Veri Kayıt Formu

Adı-Soyadı:											
Tarih:											
Hedef	Polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirir.										
Yönerge	Polipropilen boruları göster. Gösterildiğinde polipropilen boruların adını söyle.										
Hedef Davranışlar	Denemeler										
	Öğretim Öncesi Ölçüt:....			Öğretim Sonrası Ölçüt:.....					İzleme Ölçüt:....		
	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
1. İş kıyafetlerini (önlük, eldiven) giyer.											
2. Füzyon kaynağında kullanılacak araç gereci tanır.											
3. Çalışma tezgâhını güvenli şekilde kullanır.											
4. Füzyon kaynak makinesini tanır.											
5. Mengene kullanımını bilir.											
6. Lokma ile sıkma işlemi yapar.											
7. Plastik boru ve ek parçasını doğru şekilde tutar.											
8. Kaynak sonrası parçayı soğuyana kadar sıkıca tutar.											
9. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.											
Doğru Basamak Sayısı											
Doğru Basamak Yüzdesi											
Bağımsız: B Model Olma: MO Sözel İpucu: Sİ Fiziksel Yardım: FY											

Ortam Düzenlemesi

Füzyon kaynağı uygulamasının yapılacağı tesisat atölyesi çalışma alanını belirleyiniz. Çalışma tezgâhının sabit, temiz ve güvenli olmasına dikkat ediniz. Elektrik prizine yakınlığı kontrol ediniz. Gerekli olan malzemeleri uygulama alanına getiriniz. Kullanılacak malzemeleri işlem basamaklarına göre sıralayınız.



A. Derse Giriş

Dikkat Çekme: Öğrencilerin karşısına birbirine bağlı olmayan iki polipropilen boru parçası ile çıkabilir, boruları elinizde tutarak “Bu iki boru birleştirilmeden su verilirse sizce ne olur?” diyebilirsiniz. Öğrencilerin bu soruya ilişkin cevaplarını aldıktan sonra “Evet, su akar, sızdırır, diyerek pekiştirilirsiniz. Ardından öğrencilere, boru ve ek parçasını göstererek:

“Peki bu boruları sağlam, güvenli ve sızdırmaz şekilde nasıl birleştirebiliriz?” sorusu yönetebilirsiniz. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra: “Evet, bugün polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirmeyi öğreneceğiz.” diyerek dikkatlerini derse çekebilirsiniz.

Güdüleme: “Aferin, çok güzel düşündünüz. Gerçekten de borular doğru şekilde birleştirilmez ise su sızar, sistem bozulur ve sorun yaşanır.” diyebilirsiniz. “Şimdi sizlerle, tesisat işlerinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olan füzyon kaynağı ile boru birleştirmeyi öğreneceğiz.” diyebilirsiniz.

“Bu derste öğreneceğiniz bu beceri sayesinde, boruları sağlam, güvenli ve uzun ömürlü şekilde birleştirme işlemini yapabileceksiniz. Bir tesisatçı çalışırken boruları sağlam birleştirilmesi çok önemlidir. Çünkü yapılan işin doğru olması hem müşteriyi hem de çalışanı korur.” diyebilirsiniz.

“Bugün öğreneceğiniz bu beceriyi, evlerde, okullarda, iş yerlerinde ve gerçek çalışma ortamlarında kullanabilirsiniz.” diyerek öğrencinin beceriyi nerede kullanacağına dair haberdar edebilirsiniz.

Gözden Geçirme: Öğrencilere dönerek şöyle diyebilirsiniz:

- ◆ “Bu derse başlamadan önce, daha önce öğrendiğimiz bazı önemli bilgileri birlikte hatırlayalım.” Çalışma tezgâhı üzerindeki araç gereci tek tek göstererek sorabilirsiniz:
- ◆ “Bu araçlardan hangilerini daha önce kullanmıştık?”
- ◆ “Bu makinenin adı neydi?”
- ◆ “Çalışmaya başlamadan önce ilk ne yapıyorduk?”
- ◆ Öğrencilerden gelen cevapları dinleyip doğru cevaplar için; “Evet, çok doğru söyledin.”
- ◆ “Aferin, bunu daha önce öğrenmiştik.” gibi sözel pekiştireçlerle destekleyebilirsiniz.

Olumlu geri dönüşler alındığınızda: “Evet, harika hatırladınız. Bu bilgileri bugün yapacağımız çalışmada tekrar kullanacağız.” diyerek öğrencileri öğretim sürecine hazırlayabilirsiniz.

Öğrencilerden yeterli yanıt alınamadığında görsel işlem basamak kartları veya gerçek araç gereç üzerinden kısa hatırlatmalar yapabilir ve ardından öğretim sürecine geçebilirsiniz.



B. Öğretim Süreci

Derse başlamadan önce atölyede polipropilen boru ve ek parçalarının, füzyon kaynak makinesinin ve güvenlik ekipmanlarının (iş eldiveni, gözlük, iş ayakkabısı vb.) hazır olduğundan emin olunuz. Öğrencilerin iş kıyafetlerini giyip giymediklerini, kişisel koruyucu donanımlarını takıp takmadıklarını kontrol edebilirsiniz.

Öğretmen, öğrencileri füzyon kaynak makinesinin bulunduğu alanda U düzeninde toplar ve şöyle der: “Evet çocuklar, bugün polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirmeyi öğreneceğiz. Bu işlem tesisatta suyun sızdırmadan güvenli bir şekilde taşınması için çok önemlidir. Şimdi beni dikkatlice izleyin, sonra siz de benim yaptığım adımları tek tek yapacaksınız.”

Öğretmen önce füzyon kaynak makinesini gösterir: “Bu cihazın adı füzyon kaynak makinesi. Bu makine, boru ve ek parçasını ısıtarak birbirine sökülemez şekilde birleştirmemizi sağlar. Önce güvenli kullanımını öğrenmemiz gerekiyor.” Öğretmen cihazın fişinin takılı ama şalterinin kapalı olduğundan emin olur ve öğrencilere göstererek açıklar: “Bakın, önce cihazın fişini prize takıyoruz ama çalıştırmadan önce her zaman kablосunu, fişini ve gövdesini kontrol ediyoruz. Çatlak, kopuk, yanık bir yer var mı diye bakıyoruz. Elektrikle çalışan her alette önce güvenlik.” Ardından öğrencilerden birine sorar: “Kaynak makinesini çalıştırmadan önce neden kontrol etmemiz gerekiyor?” Öğrencilerden gelen doğru cevapları “Aferin, çok doğru söyledin.” diyerek pekiştirir.

1. Adım: Paftaların Takılması ve Isı Ayarının Kontrolü (Öğretmenin Model Olduğu Kısım)

Farklı çaplarda kaynak paftalarını gösterebilir: “Şimdi, kullanacağımız borunun çapına uygun paftaları seçiyoruz. Örneğin 20 mm boru için 20 mm’lik kaynak paftasını takmamız gerekiyor.” diyebilirsiniz.

Uygun paftaları makineye soğukken takar, alyan veya uygun aparatla sıkar ve öğrencilere gösterebilir:

“Bakın, paftalar gevşek olursa eşit şekilde ısınmaz ve sağlam kaynak yapamayız. Bu yüzden paftaları sıkı takmamız gerekiyor.” diyebilirsiniz.

Sonra cihazın sıcaklık göstergesini işaret eder: “Bu makinelerin üzerinde genellikle bir ısı ayar düğmesi veya sabit bir sıcaklık göstergesi olur. Polipropilen boruların genellikle 260 °C derecelere kadar ısınması gerekir. Biz bu derste öğretmenin söylediği sıcaklık ayarına getiriyoruz.” diyebilirsiniz.

Cihazı açar ve kontrol lambasını gösterebilirsiniz: “Şimdi cihazı açıyorum. Kırmızı ışık yandığında cihaz ısınıyor demektir. Işık yeşile döndüğünde veya sabitlendiğinde, yani cihaz hazır olduğunda kaynak yapmaya başlayabiliriz. Sıcaklık hazır olmadan kesinlikle boru ve ek parçasını kaynak makinesine sürmeyin.” diyebilirsiniz.

Öğrencilere “Cihaz hazır olmadan boruyu uca takarsak ne olur sizce?” sorusunu sorabilirsiniz.

Doğru cevapları “Evet, çok güzel düşünmüşsünüz.” diyerek pekiştirebilirsiniz.

2. Adım: Borunun Ölçülmesi, İşaretlenmesi ve Kesilmesi

Bir polipropilen boruyu elinize alabilir: “Şimdi kaynak yapacağımız borunun ne kadar olacağını ölçmemiz gerekiyor. Tesisat projemizde borunun uzunluğu örneğin 30 cm olarak verilmiş olsun.” diyebilirsiniz.

Metreyi borunun üzerine yerleştirerek gösterebilir: “Bakın, metre ile 30 cm ölçüyorum ve borunun üzerine küçük bir işaret koyuyorum. Siz de boru keserken önce her zaman ölçü alacaksınız.” diyebilirsiniz.

Boruyu boru kesme makası ile nasıl kestiğinizi yavaşça gösterebilir: “Şimdi boruyu kesme makasına yerleştiriyorum. Dikkat edin, bıçağa elimi yaklaştırmıyorum. Makasın kollarını boruya dik konumda tutup yavaşça bastırıyorum ve boruyu düzgün bir şekilde kesiyorum.” diyebilirsiniz.

Kesimden sonra borunun ağzını öğrencilere gösterebilir: “Bazı durumlarda kesimden sonra borunun ağzında çapak kalabilir. Bu pürüzlü kısımlar kaynağın kötü olmasına sebep olur. Bu yüzden gerekiyorsa eğe ile ağzını düzeltiyorum.” diyebilirsiniz.

Öğrencilere “Pürüzlü ve çapaklı bir boruyu kaynatırsak ne gibi sorunlar olabilir?” sorusunu sorabilir, gelen cevapları dinler ve “Evet, su sızdırabilir, kaynak tam tutmayabilir. Çok iyi söylediniz.” diyerek pekiştirebilirsiniz.

3. Adım: Boru ve Ek Parçasının Paftaya Yerleştirilmesi (Isıtma)

Bir adet boru ve bir adet dirsek/ek parça (fittings) alabilirsiniz. “Şimdi boru ve ek parçasını füzyon kaynak makinesinin paftasına yerleştireceğim. Bunu yaparken zamanlama çok önemli.” diyebilirsiniz.

Cihazın artık kaynak için hazır olduğunu gösterebilirsiniz. (Işık veya gösterge): “Cihaz ısındı, şimdi boruyu paftaya takabilirim.” diyebilirsiniz.

Boru ve ek parçasını aynı anda makinenin uygun çaplı paftasına düz şekilde itip gösterebilir:

“Boru ve ek parçasını dümdüz, zorlamadan paftanın içine doğru itiyorum. Eğip bükmeden sadece paftanın sonuna kadar.” diyebilirsiniz.

Öğrencilere dönerek “Her boru çapı için belirli bir ısıtma süresi vardır. Örneğin 20 mm borular için 5 saniye gibi. Biz bu süreyi öğretmeninizin size verdiği tabloya göre sayacağız. Süreden önce çıkarırsak kaynağımız iyi tutmaz, fazla beklersek plastik çok erir ve bozulur.” diyebilirsiniz.

Süreyi yüksek sesle sayabilirsiniz. “1, 2, 3, 4, .. gibi. Zil, kronometre ya da akıllı tahtada süre sayacı da kullanılabilir.” Süre dolunca boru ve dirseği aynı anda paftadan çıkarabilirsiniz.

4. Adım: Birleştirme ve Soğutma

Isıtılmış boru ve ek parçası (fittings) öğrencilerin görebileceği şekilde elinizde tutabilir: “Şimdi boruyu ve dirseği döndürmeden, eğmeden, acele etmeden birbirine doğru itiyorum.” diyebilirsiniz.

Adımı yavaşça gösterebilir: “Bakin, sadece düz bir şekilde birbirine doğru itiyorum. Çevirmiyorum, sağa sola bükmiyorum. Bu şekilde içeride düzgün bir kaynak olur.” diyebilirsiniz.

Boru ve ek parçasını birkaç saniye sabit şekilde tutabilir: “Şimdi birkaç saniye böyle sabit tutmam gerekiyor. Çünkü plastik sıcak ve yumuşak. Hemen bırakırsam şekli bozulabilir.” diyebilirsiniz.

Öğrencilere “Sizce kaynağı yaptıktan hemen sonra boruyu zorla eğmeye çalışsak ne olur?” diye sorabilir. Doğru cevaplara “Evet, kaynak bozulur, çatlayabilir.” şeklinde geri bildirim verebilirsiniz.

Kaynağın ilk soğuma süresi bittikten sonra parçayı masaya bırakabilir. “Artık borumuzun birleşme kısmı yavaş yavaş soğuyor. Tam soğuma olmadan tekrar kontrol etmeye veya ek işlem yapmaya çalışmıyoruz. Kaynak yapılan bölgeyi zorlamıyoruz.” diyebilirsiniz.

5. Adım: Görsel Kontrol ve Basit Sızdırmazlık Kontrolüne Hazırlık

Kaynağın birleşme hattını öğrencilerin görmesi için yakından gösterebilir: “Şimdi kaynağın etrafına bakıyorum. Burada düzgün bir halka gibi erimiş plastik görü-

yorsam bu genellikle iyi bir kaynak olduğunun işaretidir. Çok yamuk, ezik ya da içeri geçmişse bu kaynak iyi olmayabilir.” diyebilirsiniz.

Öğrencilere “Bu birleşmenin düzgün olup olmadığını anlamak için nereye bakıyoruz?” diye sorabilirsiniz. Öğrencilerin dikkatini kaynak halkası üzerine çekebilir, doğru cevapları sözel olarak pekiştirebilirsiniz. İlerleyen derslerde yapılacak sızdırmazlık testi için hazırlık olduğunu belirtebilir: “İleriki derslerimizde bu borulara su verip gerçekten sızdırmaz mı diye test edeceğiz. O yüzden bugün yaptığınız kaynakları dikkatli ve özenli yapmanız çok önemli.” diyebilirsiniz.

6. Adım: Öğrencilerin Uygulaması

Sınıftaki öğrencileri küçük gruplar hâlinde organize edebilirsiniz. (Örneğin 3 kişilik gruplar:

- * 1 öğrenci: Kaynağı yapan,
- * 1 öğrenci: Yardımcı (ölçer, boruyu tutar, süreyi söyler),
- * 1 öğrenci: Gözlemci (işlem basamaklarını kontrol listesinden takip eder).

Öğrencilere “Şimdi sıra sizde. Her grup için bir boru, bir ek parça, bir boru kesme makası ve füzyon kaynak makinesi hazırladım. Önce birinci öğrenci boruyu ölçecek, işaretleyecek ve kesecek. Yardımcı öğrenci süreyi sayacak, gözlemci ise adımları işlem çizelgesinden takip ederek doğru yapıp yapmadığını kontrol edecek.” diyebilirsiniz.

Her grubun yanında dolaşabilir:

- * Doğru yapanlara: “Aferin, çok güzel tuttun, tam düz.” diyebilirsiniz.
- * Zorlananlara: “Boruyu uca takarken biraz daha düz tut, eğme. Hadi tekrar deneyelim.” gibi sözel ipucu ve model olma kullanabilirsiniz. Gerekirse öğrencinin elini hafifçe yönlendirerek fiziksel ipucu verebilirsiniz.

Öğrencilerin adımları karıştırmaması durumunda tahtadaki veya duvardaki görsel işlem basamakları kartlarını işaret edebilirsiniz. “Şimdi hangi adımdasın? Önce ne yapıyorduk? Metreyle ölç, sonra kes, sonra uca tak gibi sırayı birlikte hatırlayalım.” diyebilirsiniz.

ETKİNLİK 1

4

Adım Adım
Yapalım



- Etkinlik 1: Polipropilen Boruyu Füzyon Kaynağı ile Birleştiriyorum
- Aşağıdaki basamakları inceleyelim.
- Ardından bu basamakları takip ederek polipropilen boruyu füzyon kaynağı ile birleştirelim.

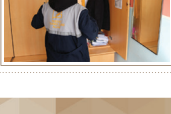
Benim Etkinlik Çizelgem

Basamaklar	Yönerge
	1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini al.
	2. Birleştirmede kullanacağın araç gereci sağlamlığını kontrol ederek çalışma tezgahına getir.

52

Basamaklar	Yönerge
	3. Füzyon kaynak makinesini mende-neye yerleştir.
	4. Füzyon kaynak makinesine kaynak yapacağın boru çapına uygun ucu lakma ile sık.
	5. Kaynak makinesini çalıştırıp uygun sıcaklığa gelene kadar bekle.
	6. Plastik boruyu ve ek parçasını temizle.
	7. Boru ucunu ve kaynak boynunu işa-retle.

53

Basamaklar	Yönerge
	8. Boru ucunu ve ek parçasını aynı anda güvenli kullanım ve iş güvenliği talimatlarına uygun şekilde ısıt.
	9. Isıtılan iki parçayı aynı anda çıkartıp birleştir.
	10. Parçayı hareket ettirmeden soğumasını bekleyip gözle kontrol et.
	11. Çalışma alanını temizle.
	12. İş kıyafetlerini çıkar.

54

Polipropilen boruyu fizyon kaynağı ile birleştirme becerisi için gerekli olan malzemeleri sınıftaki öğrenci sayısı kadar hazır bulundurabilir. Ardından öğrencilerden “Şimdi etkinlik kitabı 52. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığı altında

bulunan “Etkinlik 1: Polipropilen boruyu füzyon kaynağı ile birleştiriyorum.” etkinliğini açmalarını isteyebilirsiniz. Öğrencilerin etkinlik çizelgesini takip ederek gerekli ipucu ve pekiştirmeleri yapabilir, uygulamalarını takip edebilirsiniz.



C. Pekiştirme Çalışmaları

Uygulama bittikten sonra öğrencilere: “Şimdi etkinlik kitabınızın 52. sayfasında bulunan ‘4. Adım Adım Yapalım’ etkinliğini açın. Burada polipropilen boruyu füzyon kaynağı ile birleştirme basamakları görseller ve yazılı açıklamalarla verilmiş. Az önce yaptığımız işlemleri şimdi bu çizelge üzerinden takip edeceğiz.” diyebilirsiniz.

Öğrencilere “Her basamağı okuyun, sonra az önce atölyede yaptığınız işlemi hatırlayın. Gerekirse yanınızdaki arkadaşınızla konuşup birbirinize hatırlatabilirsiniz.” diyebilirsiniz.

Sınıfta dolaşarak çizelgeyi dolduran veya işaretleyen öğrencileri gözlemleyebilir:

- * Doğru basamak eşleştiren öğrencilere: “Evet, önce boruyu ölçmüştük, sonra kesmiştik. Çok güzel hatırladınız.”
- * Zorlananlara: “Hadi birlikte bakalım, boruyu uca takmadan önce ne yapıyorduk?” diyerek soru-cevap yöntemiyle ipucu verebilir, pekiştirebilirsiniz.

Bu aşamanın sonunda derse kısa bir sözlü özetle ara verebilir: “Bugün polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirmeyi öğrendik. Önce borumuzu ölçtük, sonra kestik, çapaklarını temizledik, cihaz hazır olunca boru ve ek parçayı uca taktık, süre dolunca çıkardık ve düz bir şekilde birleştirdik. Hepiniz çok güzel çalıştınız, sizi tebrik ediyorum.” diyebilirsiniz.

Öğretimi tamamladıktan sonra öğrenci kitabında “4. Adım Adım Yapalım” etkinliğini gerçekleştirebilirsiniz. “5. Sıra Bendel” başlıklarında yer alan etkinlikleri (bk. Etkinlik 1, Etkinlik 2) gerçekleştirebilirsiniz.

Rehberli Uygulama

ETKİNLİK 1

5

Sıra
Bende!



► Etkinlik 1: Hangisi Doğru?

İfadeleri okuyacağım 'Doğru' ise doğruyu, yanlış ise yanlış işaretleyeceğim.

Füzyon kaynak makinesine uygun uç lokma ile sıkılır.

✓ Doğru ✗ Yanlış

Boru ve ek parçası ayrı ayrı ısıtılır.

✓ Doğru ✗ Yanlış

Boru ve ek parçası aynı anda çıkartılır.

✓ Doğru ✗ Yanlış

Birleştirilen parça hareket ettirilmeden soğuyana kadar beklenir.

✓ Doğru ✗ Yanlış

Boru ucu ve kaynak boyu ile işaretlenir.

✓ Doğru ✗ Yanlış

Öğrencilerinizden öğrenci kitabı 55. sayfa “5. Sıra Bende!” başlığında yer alan “Etkinlik 1: Hangisi Doğru?” etkinliğini açmalarını isteyebilirsiniz.

“Çocuklar, bugün polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirme basamaklarını “Hangisi Doğru?” etkinliğinde pekiştirelim. Önümüzdeki sayfada yaptığımız işlem basamağını doğru anlatan ve yanlış anlatan cümleler var. Bu cümleleri okuyup doğru olanlara doğruyu, yanlış olanlara yanlış işaretleyeceğiz. Hadi birlikte bakalım.” diyebilirsiniz.

İlk cümlemiz “Füzyon makinesine uygun uç lokma ile sıkılır.” bu cümle doğru mu yanlış mı? diyebilirsiniz.

(Öğrenciler söyler) söyleyemezse sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

“Evet, bu cümle doğru o zaman doğru yazan kutucuğu işaretleyelim” diyebilirsiniz.

İkinci cümlemiz “Boru ve ek parçası ayrı ayrı ısıtılır.” yazıyor. Bu cümle doğru mu yanlış mı? diyebilirsiniz.

(Öğrenciler söyler) söyleyemezse sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

“Evet, bu cümle yanlış o zaman yanlış yazan kutucuğu işaretleyelim.” diyebilir, doğru ifadeyi söylemelerini isteyebilirsiniz.

Üçüncü cümlemiz: “Boru ve ek parçası aynı anda çıkartılır. Bu cümle doğru mu yanlış mı?” diye sorabilirsiniz.

(Öğrenciler söyler) söyleyemezse sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

Doğru cevap geldiğinde: “Harika! Çok güzel buldunuz.” diyerek pekiştirebilirsiniz. Evet, bu cümle doğru o zaman doğru yazan kutucuğu işaretleyelim diyebilirsiniz.

Dördüncü cümlemiz: “Birleştirilen parça hareket ettirilmeden soğuyana kadar beklenir.” Bu cümlemiz doğru mu yanlış mı, diye sorabilirsiniz.

(Öğrenciler söyler) söyleyemezse sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

Dikkatlice basamakları tekrar hatırlayalım diyebilirsiniz.

Doğru cevap geldiğinde olumlu pekiştirici vererek doğru yazan kutucuğu işaretleyelim diyebilirsiniz.

Beşinci cümlemiz: “Boru ucu ve kaynak boyu kalemle işaretlenir.” Bu cümle doğru mu yanlış mı diye sorabilirsiniz.

“Evet, bu cümle doğru o zaman doğru yazan kutucuğu işaretleyelim” diyebilirsiniz.

Her doğru eşleştirmede öğretmen öğrencileri olumlu pekiştirebilir.

- * “Aferin, çok dikkatlisiniz!
- * “Harika, doğru cevabı bildiniz.” diyebilirsiniz.

Yanlış seçimlerde öğretmen yönlendirici ipucu verir:

- * “Bir daha dikkatlice okuyun.”
- * “Sizce bu işlemde böyle mi yapılıyordu? Hatırlayalım” diye yönlendirebilirsiniz.

“Hadi hep birlikte yüksek sesle tekrar edelim:

Önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldık, araç gerecin sağlamlığını kontrol ederek çalışma masamıza getirdik, füzyon kaynak makinesini mengineye yerleştirdik, lokma ucu ile uygun paftaları sıktık, kaynak makinesi uygun sıcaklığa gelene kadar bekledik, ek parçaları temizledik, boru ucunu ve ek parçasını aynı anda güvenli kullanım ve iş güvenliği talimatlarına uygun şekilde ısıttık, boru ve ek parçasını aynı anda makineden çıkarıp elimizle birleştirerek yeterli süre bekledik en son soğumasını bekleyip sağlamlığını kontrol ettik. Ve çalışmamızın sonunda çalışma alanımızı temizleyip önlüğümüzü ve eldivenimizi çıkardık.” diyerek işlem basamaklarını tekrar hatırlatabilirsiniz.

ETKİNLİK 2

▶ Etkinlik 2: Yaz Bakalım

Görsellere bakacağım işlem sırasını yazacağım.





55

Öğrencilerinizden öğrenci kitabı 55. sayfa “5. Sıra Bende!” başlığında yer alan “Etkinlik 2: Yaz Bakalım” etkinliğini açmalarını isteyebilirsiniz.

“Çocuklar, bugün polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirme basamaklarını “Yaz Bakalım” etkinliğinde pekiştirelim, önümüzdeki sayfada yaptığımız işlem basamaklarını anlatan görseller var. Bu görsellere bakıp işlem basamağını yanına yazacağız. Hadi birlikte bakalım.” diyebilirsiniz

İlk resme bakarak “Bu görselde ne görüyorsunuz? Sizce hangi işlem basamağını yapıyor?” diyebilirsiniz.

(Öğrenciler söyler) söyleyemezse sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

“Evet, ısıtılan iki parçayı aynı anda çıkarıp birleştir ifadesi doğru o zaman işlem basamağını kutucuğa yazalım.” diyebilirsiniz.

İkinci resme bakarak “Bu görsele bakınca aklınıza ilk ne geliyor?” diyebilirsiniz.

(Öğrenciler söyler) söyleyemezse sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

“Evet, iş sağlığı güvenliği tedbirlerini al işlem basamağını anlatan bir görsel” diyebilir, doğru ifadeyi kutucuğa yazmalarını isteyebilirsiniz.

Üçüncü resmimiz: “Bu görsel size hangi işlem basamağını hatırlatıyor?” diye sorabilirsiniz.

(Öğrenciler söyler) söyleyemezse sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

Doğru cevap geldiğinde: “Harika! Çok güzel buldunuz” diyerek pekiştirebilirsiniz.” Evet bu görsel “Füzyon kaynak makinesini mengeneye yerleştir.” işlem basamağını anlatıyor o zaman kutucuğa füzyon kaynak makinesini mengeneye yerleştir yazalım” diyebilirsiniz.

Dördüncü resmimiz: “Bu görsele dikkatlice bakalım hangi işlem basamağına ait olabilir?” diye sorabilirsiniz.

(Öğrenciler söyler) söyleyemezse sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

Dikkatlice basamakları tekrar hatırlayalım diyebilirsiniz.

Doğru cevap geldiğinde olumlu pekiştireç vererek, “Doğru, boru ucunu ve kaynak boyunu işaretle işlem basamağını anlatıyor.” diyebilir, doğru ifadeyi kutucuğa yazmalarını isteyebilirsiniz.

Beşinci resmimiz: “Son görselimize geldik, bu görsel sizce hangi işlem basamağının?” diye sorabilirsiniz.

“Evet, bu görsel parçayı hareket ettirmeden soğumasını bekleyip gözle kontrol et. hedefine ait. Yandaki kutucuğa doğru ifadeyi yazalım.” diyebilirsiniz.

Her doğru eşleştirmede öğretmen öğrencileri olumlu pekiştirebilir.

* “Aferin, çok dikkatlisiniz!

- * “Harika, doğru cevabı bildiniz.” diyebilirsiniz.

Yanlış seçimlerde öğretmen yönlendirici ipucu verir:

- * “Bir daha dikkatlice bakın.”
- * “Sizce bu işlemde böyle mi yapılıyordu? Hatırlayalım.” diye yönlendirebilirsiniz.

“Hadi hep birlikte yüksek sesle tekrar edelim: Önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldık, araç gerecin sağlamlığını kontrol ederek çalışma masamıza getirdik, füzyon kaynak makinesini mengeneye yerleştirdik, lokma ucu ile uygun paftaları sıktık, kaynak makinesi uygun sıcaklığa gelene kadar bekledik, ek parçaları temizledik, boru ucunu ve kaynak boyunu işaretledik, boru ucunu ve ek parçasını aynı anda güvenli kullanım ve iş güvenliği talimatlarına uygun şekilde ısıttık, boru ve ek parçasını aynı anda makineden çıkarıp elimizle birleştirerek yeterli süre bekledik en son soğumasını bekleyip sağlamlığını kontrol ettik. Ve çalışmamızın sonunda çalışma alanımızı temizleyip, önlüğümüzü ve eldivenimizi çıkardık.” diyerek işlem basamaklarını tekrar hatırlatabilirsiniz.

Bağımsız Uygulama

ETKİNLİK 3

► Etkinlik 3: Hangisi İşaretle

Görsele bakacağım ardından görseli anlatan cümleyi işaretleyeceğim.

GÖRSELE BAK

HANGİSİ SEC



☐ Hazırladığın malzemeleri çalışma tezgahına diz.

☐ Kaynak makinesini çalıştır.



☐ Boru ucunu ve ek parçasını kaynak makinesine aynı anda ısıt ve bekle.

☐ Parçayı hareket ettirmeden soğumasını bekle ve gözle kontrol et.



☐ Füzyon kaynak makinesini boru mengenesine yerleştir.

☐ Boru ve ek parçasını temizle.

56

Öğrencilerinizden öğrenci kitabı 56. sayfa “Sıra Bendel!” başlığında yer alan “Etkinlik 3: Hangisi İşaretle” etkinliğini açmalarını isteyebilirsiniz. Öğrenci yanıtlarını dinleyebilir. Öğrenilen bilgi ve becerilerin üzerinden geçebilirsiniz.



D. Değerlendirme

Beceri basamaklarını değerlendirmek için öğrencilerinizin etkinlik kitabı “6. Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan soruları cevaplandırmalarını sağlayabilirsiniz.

6 Kendimi Değerlendiriyorum

Aşağıdaki adımları takip ederek performansımı değerlendiriyorum.

Basamak No	Beceri Basamağı	Görsel	Yaptım	Yardım Aldım	Yapamadım
1.	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldım.				
2.	Birleştirmede kullanacağım araç gereci sağlığını kontrol ederek çalışma tezgahına getirdim.				
3.	Füzyon kaynak makinesini boru mengenesine yerleştirdim.				
4.	Füzyon kaynak makinesine uygun ucu sıkıttım.				
5.	Kaynak makinesini çalıştırdım.				

57

Basamak No	Beceri Basamağı	Görsel	Yaptım	Yardım Aldım	Yapamadım
6.	Boru ve ek parçasını temizledim.				
7.	Boru ucu ve kaynak bogunu işaretledim.				
8.	Boru ucunu ve ek parçasını aynı anda güvenli kullanım ve iş güvenliği talimatlarına uygun şekilde ısıttım.				
9.	Boru ucu ve ek parçasını kaynak makinesinden aynı anda çıkarttım ve birleştirdim.				
10.	Parçayı hareket ettirmeden soğumasını bekledim ve gözle kontrol ettim.				

58

Basamak No	Beceri Basamağı	Görsel	Yaptım	Yardım Aldım	Yapamadım
11.	Çalışma alanını temizledim.				
12.	İş kıyafetlerini çıkardım.				

Öğrencilerinizden öğrenci kitabı 57. sayfada bulunan “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan çalışmaları yapmalarını isteyiniz.

Öğrencilere “Şimdi kendinizi değerlendirin.” yönergesini veriniz.

Öğrencinin kontrol listesini doğru sıralamada yaptığını kontrol ediniz ve emin olunuz.

“Kontrol listesindeki işlem basamaklarını sırasıyla okuyun ve yaptığınız adımlar için yaptım, yapamadığınız adımlar için yapamadım ve yardım aldığınız basamaklar için yardımla sütunlarının olduğu kutucuğu işaretleyiniz.” yönergesini veriniz.

Her bir öğrencinin kendini doğru şekilde değerlendirdiğinden emin olunuz.

Öğrencinin doğru cevaplarını “Aferin, çok güzel, iyi gidiyorsun.” gibi olumlu ve destekleyen cümlelerle pekiştiriniz.

Kontrol listesini öğretim sonrası değerlendirme için kullanınız. Formda yer alan yönergeyi verdikten sonra öğrencinin doğru tepki verdiği ipucunu formda yer alan kodlarla ifade ediniz.

Kontrol Listesi

Adı – Soyadı:

Tarih:

Hedef

Polipropilen boruları füzyon kaynağı ile birleştirir.

Hedef davranışlar

Evet

Hayır

Açıklama

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldım.

2. Birleştirmede kullanacağım araç gereci sağlamlığını kontrol ederek çalışma tezgâhına getirdim.

3. Hazırladığım malzemeleri çalışma tezgâhına dizdim.

4. Füzyon kaynak makinesini boru mengenesine yerleştirdim.

5. Füzyon kaynak makinesine uygun ucu sıktım.

6. Kaynak makinesini çalıştırdım.

7. Boru ve ek parçasını temizledim.

8. Boru ucu ve kaynak boyunu işaretledim.

9. Boru ucunu ve ek parçasını aynı anda güvenli kullanım ve iş güvenliği talimatlarına uygun şekilde ısıttım.

10. Boru ucu ve ek parçasını kaynak makinesinden aynı anda çıkardım ve birleştirdim.

11. Parçayı hareket ettirmeden soğumasını bekledim ve kontrol ettim.

12. Çalıştığım alanı temizleyip önlüğümü ve eldivenimi çıkarttım.

Hedef davranışın gerçekleşmesi durumunda "Evet" hücrelerine '+' gerçekleşmemesi durumunda "Hayır" hücrelerine '-' yazınız.



E. Öğretimsel Uyarlamalar

Polipropilen boruları becerisinde zorlanan öğrenciler için basit, büyük ve net işlem basamağı kartları hazırlayabilirsiniz. (Örn: Füzyon kaynak makinesini boru mengenesine yerleştirdim.) Her adım için fotoğraf, basit kısa cümleli kartlar, basit sembol kartları kullanabilirsiniz.

2-3 parçalı polipropilen boruları montaj basamakları yapbozları ile öğrencilerin dikkat ve eşleme becerileri destekleyebilirsiniz.

Öğrencilerinizden montaja hazırlık sırasını kartlar yardımıyla sıralamasını isteyebilirsiniz. Hatalı kesim ya da montaj yapılmış boruları bulmasını isteyebilirsiniz. Farklı uzunluktaki boruların montajını yapmalarını isteyebilirsiniz. Farklı türden ek parçaları kullanarak değişik boru montajları yaptırabilirsiniz.

Öğretmen Kılavuzu (Bilgi Düzeyi)

Meslek Alanı/Dalı: Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri

Hedef ve Hedef Davranışlar

- 7.2.7. Kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci tanır.
- 7.2.7.1. Kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci gösterir.
- 7.2.7.2. Kombi montaj işleminde kullanılan araç gerecin adını söyler.
- 7.2.7.3. Kombi montajı işleminde kullanılan araç gerecin ne işe yaradığını söyler.
- 7.2.7.4. Kombi montajı işleminde kullanılan araç gerecin nasıl kullanıldığını söyler.

Ön Koşul Beceriler

- * İş kıyafetlerini giyer.
- * Kombi montajı için gerekli araç gereci atölye içinden seçer.
- * Kombi montaj işleminde kullanılan araç gerecin adını söyler.
- * Delme için kullanılan araç gereci nasıl kullanıldığını söyler.
- * Kombi montajı için gerekli el aletlerinin (çekiç, kurbağacık vs.) ne işe yaradığını söyler.

Önerilen Yöntem ve Teknikler

Doğrudan öğretim, sabit bekleme süreli öğretim

Öğretim Araç Gereci

Kombi, baca seti, askı aparatı, matkap, çekiç, dübel, vida, kurbağacık, metre, uygulama duvarı, önlük



Öğrenme – Öğretme Uygulamaları

Ön Değerlendirme

Bu ders kapsamında öğrencinin sahip olması gereken beceriler, dönem başında yapılan kaba değerlendirmede kontrol edilmiştir. Öğrencinin sahip olması gereken ön koşul beceriler kaba değerlendirme formunda +/– şeklinde belirtilmiştir.

Öğrencinin doğru tepkileri için “Evet” sütununu işaretleyiniz. Doğru tepkileri için (Aferin, tebrikler vb.) pekiştireçler verebilirsiniz. Yanlış ve tepkisiz kaldığı durumlar için “Hayır” sütununu işaretleyiniz.

Kontrol Listesi

Adı – Soyadı:			
Tarih:			
Hedef	Kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci tanır.		
Yönerge	 göster. Gösterildiğinde. adını söyler.		
Hedef Davranışlar	Denemeler		
	Öğretim Öncesi		
	1	2	3
1. İş kıyafetlerini (önlük, eldiven) giyer.			
2. Kombi montajı için gerekli araç gereci atölye içinden seçer.			
3. Matkabın nasıl kullanıldığını söyler.			
4. Çekicin ne işe yaradığını söyler.			
5. Kurbağacığın ne işe yaradığını söyler.			
6. Metre ile ölçü alındığını bilir.			

7. Dübel ve vidanın nasıl kullanıldığını söyler.			
8. Kombin duvara nasıl tutturulduğunu söyler.			
9. Kombi bacasının ne i�e yaradığını söyler.			
Doğru Basamak Sayısı			
Hedef davranışın gerçekleşmesi durumunda ‘+’ gerçekleşmemesi durumunda ‘-’ sembolünü kullanınız.			

Kontrol listesini tamamladıktan sonra öğrencilerin “-” olan hedef davranışları için yeni öğretime geçmeyiniz. Kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci tanımanın  n koşul becerilerini kapsayan “ elik boru ile daire içi doğalgaz tesisatı döşeme işleminde kullanılan araç gereci tanı.” modülünün öğretimini yapabilirsiniz.  n koşul beceriler değ erlendirildikten sonra  ğretim yapacağınız becerilerin  n değ erlendirmesini aşağıdaki performans kayıt tablosunu kullanarak yapınız.

 ğrenciden kombi montajı yapmada kullanılan araç gereci göstermesini/söylemesini isteyiniz. Öğrenci yönergeyi doğru yaptığında (+) tepkisiz kaldığında ya da yanlış yaptığında (-) olarak ‘ ğretim öncesi’ kısmına kaydediniz.

Ortam Düzenlemesi

Kombi montajı yapacağınız alanı belirleyiniz. Gerekli olan malzemeleri uygulama duvarına getiriniz. Malzemelerin i  sağığı ve güvenliğı kurallarına uygun kullanımına dikkat ediniz. Kullanılacak malzemeleri işlem basamaklarına göre sıralayınız.



A. Derse Giriş

Dikkat  ekme: Öğrencilere; kombi montajı yapmada kullanılacak malzemeleri göstererek “Peki sizce bu malzemeler ile ne yapılabilir?” diye sorabilirsiniz. Öğrencilerin bu soruya ilişkin cevaplarını aldıktan sonra “Evet bugün kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci tanıyacağız.” diyerek öğrencilerin dikkatini çekebilirsiniz.

G d leme: “Aferin size sorulara hepiniz çok güzel cevaplar verdiniz. Şimdi de sizlerle bu malzemelerin nasıl kullanıldığını öğreneceğiz.” diyebilirsiniz. “Bu derste

öğrenecekleriniz, her türlü kombi montajı yapmak için size kolaylık sağlayacak.” diyerek öğrencinin beceriyi nerede kullanacağına dair haberdar edebilirsiniz.

Gözden Geçirme: Öğrencilere; “Daha önce ocak montajında kullandığımız malzemeleri öğrendiniz. Buradaki malzemelerden bazılarını orada öğrenmiştiniz; şimdi bunları hatırlayalım.” diyebilirsiniz. Öğrencilerden gelen doğru tepkileri “Evet, çok doğru. Daha önce metrenin nasıl kullanıldığını öğrenmiştik dübel ve vidanın ne işe yaradığını öğrenmiştik.” diyerek sözel pekiştireç verebilir ve etkinliğe geçebilirsiniz. Olumlu dönüş alamazsanız görsel ipucu ile hatırlatma yapabilirsiniz.



B. Öğretim Süreci

Öğretmen derse girer ve: “Evet çocuklar, bugün sizlerle birlikte çok keyifli bir etkinlik yapacağız. Kombi montajı yapmada kullanılacak malzemeleri öğreneceğiz.” der. Öğrencilerin dikkatini yapılacak etkinlik üzerine çektikten sonra, “Sizden ilk olarak uygulama duvarı önünde duran malzemelere dikkatlice bakmanızı istiyorum” der. Öğretmen öğrencilerin malzemelere dikkatlice baktığından emin olur.

Öğretmen öğrencilerin tüm malzemeleri incelemesi, kendince fikirler oluşturma ve arkadaşlarıyla malzemeler hakkında fikir alışverişi yapmasına müsaade edecek kadar bekler.

Ders, her bir araç gereç için sırayla uygulanacak şekilde planlanacaktır.

Açık Anlatım: Öğretmen kombi montajında kullanılan araç gerecin kombi, baca seti, askı aparatı, matkap, çekiç, dübel, vida, kurbağacık, metre, uygulama duvarı ve önlük olduğunu söyler. Sonra görsel kartlar arasından kombi montajında kullanılan araç gereci tek tek göstererek isimlerini söyler. Görsel kartlar arasında kombi montajında kullanılmayan araç gereç resimleri de olmalıdır. Arada bu araç gereci de gösterip “Kombi montajında kullanılmıyor.” diyerek bu kartları bir kenara koyabilirsiniz. Bu araç gerecin isimlerini öğrencide kavram karmaşası yaratmamak için söylememelisiniz.

Sabit Bekleme Süreli Öğretim Yöntemi: Açık anlatımın ardından, kombiyi göstererek “Bu nedir?” diye sorunuz ve “Kombi” diyerek sözel ipucu veriniz. Daha

sonra yönergeyi tekrar ederek “Bu nedir şimdi sen söyle.” deyiniz ve öğrencinin cevap vermesi için 4 saniye bekleyiniz. Eğer öğrenci 4 saniye içinde doğru cevabı verirse “Aferin, doğru!” gibi sözel pekiştireçler veriniz ve ardından sonraki araç gerece geçiniz. Eğer öğrenci cevap vermezse veya yanlış cevap verirse hemen doğru cevabı söyleyiniz: “Bu bir baca seti.” Sonrasında farklı bir araç gereç ile öğretime devam ediniz. Tüm araç gereç için yukarıdaki denemede olduğu gibi öğretimi desenleyiniz. Sabit bekleme süreli öğretimin doğası gereği öğretim esnasında değerlendirme alabilirsiniz. Ölçüt bağımlı ölçü aracınızı her bir öğrenci için 4 saniye bekleme süresinde doldurabilirsiniz.

Öğrencilerinizin farklı ortam, farklı boyut olarak yapılan kombi montaj görsellerini görmesini sağlayabilirsiniz.



C. Pekiştirme Çalışmaları

Öğretimi tamamladıktan sonra öğrenci kitabının “4. Adım Adım Yapalım!” başlığında yer alan etkinlikleri (bk. Etkinlik 1: Hadi Eşleyelim) gerçekleştiriniz. Her etkinliğin nasıl gerçekleştirileceği aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

Rehberli Uygulama

ETKİNLİK 1

4

Adım Adım Yapalım

► Etkinlik 1: Hadi Eşleyelim

Aşağıda görselleri verilen araçları ve isimleri eşleştirin.



Vida

Kurbagaç

Uygulama Duvarı

Kombi

Baca Seti

Akı Aparatı

Martap

Cekic

Metre

Dübel



35

Öğretmen tüm sınıfa seslenir: “Şimdi etkinlik kitabı 161. sayfada bulunan ‘Hadi Eşleyelim’ etkinliğini açın.” der. “Çocuklar, biraz önce kombi montajı yapmada kullanılacak malzemeleri öğrendik. Şimdi sıra öğrendiklerimizi pekiştirmede. Önünüzde bir sayfa var. Etkinlikteki tablo iki satırlı sol satırda kombi montajı yapmada kullanılacak malzemelere ait görseller karışık olarak verildi. Sağ satırda bu malzemelerin isimleri karışık olarak verildi” der. “Bizim görevimiz, hangi malzeme görseli hangi isim ile eşleşiyorsa onu bulup doğru eşleştirmek. Hadi başlayalım.” der.

Öğretmen sağdaki ilk basamağı okur: “Vida.” Sonra soldaki görsellere dikkat çekerek: “Peki çocuklar, soldaki hangi görsel vidaya ait? Evet, sekizinci sıradaki görsel doğru. O zaman vida ile sekizinci sıradaki görseli eşleştiriyoruz” der.

Öğretmen sağdaki ikinci basamağı okur: “Kurbağacak” Öğrencilere sorar: “Kurbağacak hangi görsele benziyor?” Doğru cevap geldiğinde öğretmen: “Harika! Çok güzel buldunuz. O zaman bunu dokuzuncu sıradaki görselle eşleştirelim.” der.

Böylece her basamak için öğretmen sırasıyla öğrencileri yönlendirir:

- * “Uygulama duvarı – sizce bu hangi görsel?”
- * “Askı aparatı – Evet, çok güzel fark ettiniz.”
- * “Kombi – Kombiye ait olan görsel hangisi?”
- * “Çekiç – Burada çekici gösteren görsel hangisi?”
- * “Baca seti – Evet, işte bu!”
- * “Matkap – Matkabı gösteren görsel hangisi?”
- * “Dübel – Sizce hangi görsel dübele ait?”
- * “Metre – Metre olan görseli bulun.” tüm basamaklar için aynı şekilde uygulama yapılır.

Her doğru eşleştirmede öğretmen öğrencileri teşvik eder:

- * “Aferin, çok dikkatli bakıyorsunuz.”

* “Harika, tam da doğru görseli seçtiniz.”

* “Evet, artık malzemelerimiz adım adım tamamlandı.”

Yanlış seçimlerde öğretmen yönlendirici ipucu verir:

* “Bir daha dikkatlice bakın, bu görselde gördüğümüz baca seti mi?”

* “Sizce bu görseldeki vida mı, yoksa dübel mi?”

Tüm görselleri doğru sırayla eşleştirdikten sonra öğretmen etkinliği özetler:

“Şimdi gördük ki kombi montajı yapmada kullanılacak malzemeler; uygulama duvarı, vida, dübel, çekiç, metre, kurbağacık, matkap, askı seti kombi ve baca seti. Hepiniz süper iş çıkardınız!”

Son olarak öğrencilerin kendi sayfalarında eşleştirmeleri yapmalarını ister ve sınıfta dolaşarak pekiştirir.

ETKİNLİK 2

► Etkinlik 2: Boşlukları Dolduralım

Boşlukları aşağıdaki ipucu resimlere dikkat ederek dolduralım.

1. Bu araç açmak ve sıkmak için kullanılır.



2. Bu araç ile duvara açılır.



3. Kombinin düz durup durmadığını anlamak için kullanılır.



4. Kombiyi duvara sabitlemek için ve kullanılır.



5. Doğal gaz bağlantısı için hortumu kullanılır.



Öğretmen öğrencilerin dikkatini toplar ve şöyle der:

“Şimdi etkinlik kitabı 162. sayfada bulunan ‘Boşlukları Dolduralım’ etkinliğini açın. Çocuklar, daha önce kombi montajında kullanılan araç gereci öğrenmiştik. Şimdi öğrendiklerimizi pekiştirmek için eğlenceli bir etkinlik yapacağız. Önünüzdeki sayfada boşluklu cümleler ve altında resimler var. Bu cümlelerdeki boşluklar ile resimler birbiriyle bağlantılı. Bizim görevimiz resimleri de dikkate alarak boşlukları doldurmak.” der.

Öğretmen tahtaya yansıtılmış etkinlikteki ilk sırayı okur ve resmi gösterir.

“Bakın bu görselde bir el aleti var. Sizce bu hangi el aleti? Boru anahtarı mı yoksa kurbağacık mı?” diye sorar.

Öğrencilerden cevaplar alır. Doğru cevap geldiğinde: “Evet, aferin! Bu bir boru anahtarı ‘Boruları açmak ve sıkmak için kullanılır.’ Şimdi hep beraber boşluğa boruları yazalım.” der.

Öğretmen sırayla diğer satırları okur ve resimleri gösterir.

- * “Bu resimde elektrikli bir alet var. Sizce kesme mi yapıyor, yoksa kırma, delme mi yapıyor?”
- * “Burada gösterilen resimdeki alette su dolu kutucuklar var. Bu kutucukların içerisindeki minik baloncuklar ne işe yapıyor sizce?”
- * “Son görsele bakın, sarılı bir hortum görülüyor. Sizce bu hortum içerisinde ne geçiyor?”

Her görselde öğrencilere doğru cevabı bulmaları için 15 saniye düşünme süresi verilir. Yanlış cevaplayan olursa öğretmen destekleyici ipuçları kullanır:

“Şimdi dikkatlice bakın, uç kısmında ince ve sağlam bir uç var. Duvara doğru tutarsak ne yapar sizce?”

Ardından doğru cevabı söyler ve tüm sınıfla beraber boşluğa doğru cevabı yazmasını ister.

Tüm görseller tamamlandıktan sonra öğretmen şöyle der:

“Harikasınız çocuklar! Hep birlikte kombi montajında kullanılan araç gereci içeren boşlukları doldurduk. Bu etkinlikte çok dikkatli çalıştıklarını ve etkinliği doğru bir şekilde tamamladıklarını vurgular ve etkinliğe son verir.

Bağımsız Uygulama

Öğrenci kitabı 163. sayfa “5. Sıra Sendel!” başlığında yer alan (2. Etkinlik) “Doğru mu Yanlış mı?” etkinliğini yapmaları istenir.

Öğrencilerinizden öğrenci kitabı 163. sayfa “Doğru mu Yanlış mı?” başlığında yer alan etkinliği açmaları istenir. Öğrencilerin bu etkinliği bağımsız yapmaları istenir. “Şimdi öğrendiklerimize göre bu etkinliği tamamlayalım” yönergesi verilir. Öğretmen, öğrenciler “Doğru mu Yanlış mı?” etkinliğini yaparken aralarda dolaşır ve öğrencilerin doğru işaretlemeleri yaptığından emin olur. Gelen sorulara anında cevaplar verir. Öğrenilen bilgi ve becerilerin üzerinden geçilir.

ETKİNLİK 1

5 **Sıra Bende!** 

► Etkinlik 1: Doğru mu? Yanlış mı?

Aşağıdaki cümleleri okuyacağım doğruysa “Doğru”yu yanlışsa “Yanlış”ı işaretleyeceğim.

- Boru anahtarı, boruları sıkamak için kullanılır.
☒ Doğru ☐ Yanlış
- Su terazisi, su doldurmak için kullanılır.
☒ Doğru ☐ Yanlış
- Matkap, duvara delik açmak için kullanılır.
☒ Doğru ☐ Yanlış
- Tornavida, vidaları sıkamak için kullanılır.
☒ Doğru ☐ Yanlış
- Flex hortum, kombiyi taşımak için kullanılır.
☒ Doğru ☐ Yanlış



D. Değerlendirme

ETKİNLİK 1

5

Sıra
Bende!



► Etkinlik 1: Doğru mu? Yanlış mı?

Aşağıdaki cümleleri okuyacağım doğruysa "Doğru"yu yanlışsa "Yanlış"ı işaretleyeceğim.

1. Boru anahtarı, boruları sıkamak için kullanılır.

☒ Doğru ☒ Yanlış

2. Su terazisi, su doldurmak için kullanılır.

☒ Doğru ☒ Yanlış

3. Matkap, duvara delik açmak için kullanılır.

☒ Doğru ☒ Yanlış

4. Tornavida, vidaları sıkamak için kullanılır.

☒ Doğru ☒ Yanlış

5. Flex hortum, kombiyi taşımak için kullanılır.

☒ Doğru ☒ Yanlış

6

Kendimi
Değerlendiriyorum



Aşağıdaki soruları yanıtlayarak neler öğrendiğimi değerlendiriyorum.

1. Kombiyi duvara sabitlemek için hangi araç gereç kullanılır?

A) Askı aparatı

B) Çekiç

C) Kurbağacak

163

2. Duvara delik açmak için hangi araç kullanılır?

A) Matkap

B) Vida

C) Metre

3. "Vida takmak" için önce hangi malzeme duvara yerleştirilir?

A) Baca seti

B) Dübel

C) Askı aparatı

4. Boru bağlantılarını sıkamak için kullanılan araç hangisidir?

A) Kurbağacak

B) Çekiç

C) Metre

5. Kombiyi doğru yere yerleştirirken ölçü almak için hangi araç kullanılır?

A) Vida

B) Metre

C) Çekiç

6. Kombinin bacasını dışarıya bağlamak için hangi malzeme kullanılır?

A) Askı aparatı

B) Baca seti

C) Önlük

164

7. Kombiyi duvara sabitleirken hangi iki araç birlikte kullanılır?

A) Matkap ve dübel

B) Önlük ve çekiç

C) Metre ve kurbağacak

8. Çalışma sırasında kıyafetimizi korumak için ne giymeliyiz?

A) Baca seti

B) Önlük

C) Vida

9. Gösterilen bir aracın adını söyleme davranışını ölçmek için uygun soru hangisidir?

A) Bu araçla ne yapılır?

B) Bu araç hangi renkte?

C) Bu aracın adı nedir?

10. Kurbağacak hangi iş için kullanılır?

A) Delik açmak

B) Vida sıkmak

C) Boru bağlantılarını sıkamak

165

Öğrencilerinizden öğrenci kitabı 163. sayfada bulunan “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan çalışmaları yapmalarını isteyiniz.

Öğrencilere “Şimdi çoktan seçmeli soruları yanıtlayın.” yönergesini veriniz.

Öğrencinin çoktan seçmeli sorularda doğru cevapları işaretlediğini kontrol ediniz ve emin olunuz.

“Etkinlik sayfasında yer alan çoktan seçmeli soruları dikkatlice okuyunuz, doğru şıkkı işaretleyiniz.” yönergesini veriniz.

Her bir öğrencinin soruları okuyup işaretleme yaptığından emin olunuz.

Öğrencinin doğru cevaplarını “Aferin, çok güzel, iyi gidiyorsun.” gibi olumlu ve destekleyen cümlelerle pekiştiriniz.

Çoktan seçmeli soruları öğretim sonrası değerlendirme için kullanınız. Sorulara verilen cevaplara göre analiz yapıp eksik konular için ek öğretim yapabilirsiniz.

Kontrol Listesi

Adı-Soyadı:			
Tarih:			
Hedef	Kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci tanır.		
Yönerge	 göster. Gösterildiğinde. adını söyle.		
Hedef davranışlar	Denemeler		
	Öğretim Sonrası		
	1	2	3
1. İş kıyafetlerini (önlük, eldiven) giyer.			
2. Kombi montajı için gerekli araç gereci atölye içinden seçer.			
3. Matkabın nasıl kullanıldığını söyler.			
4. Çekicin ne işe yaradığını söyler.			
5. Kurbağacığın ne işe yaradığını söyler.			
6. Metre ile ölçü alındığını bilir.			
7. Dübel ve vidanın nasıl kullanıldığını söyler.			
8. Kombin duvara nasıl tutturulduğunu söyler.			
9. Kombi bacasının ne işe yaradığını söyler.			
Doğru Basamak Sayısı			
Sözel İpucu: Sİ Fiziksel Yardım: FY Model Olma: MO Bağımsız: B			

Kontrol Listesi

Adı-Soyadı:

Tarih:

Hedef

Kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci tanır.

Hedef Davranışlar

Evet

Hayır

Açıklama

1. İş kıyafetlerini giyer.

2. Kombi montajı için gerekli araç gereci atölye içinden seçer.

3. Matkabin nasıl kullanıldığını söyler.

4. Çekicin ne işe yaradığını söyler.

5. Kurbağacığın ne işe yaradığını söyler.

6. Metre ile ölçü alındığını bilir.

7. Dübel ve vidanın nasıl kullanıldığını söyler.

8. Kombin duvara nasıl tutturulduğunu söyler.

9. Kombi bacasının ne işe yaradığını söyler.

Hedef davranışın gerçekleşmesi durumunda "Evet" hüccresine '+' gerçekteşmemesi durumunda "Hayır" hüccresine '-' yazınız.

Örnek Veri Kayıt Formu

Adı-Soyadı:						Tarih:							
Hedef			Kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci tanır.										
Yönerge			Kombi montaj işleminde kullanılan araç gerecin adını söyle										
Hedef Davranışlar			Denemeler										
			Öğretim Öncesi Ölçüt:			Öğretim Sonrası Ölçüt:					İzleme Ölçüt:		
			1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
1. Kombi montaj işleminde kullanılan araç gereci gösterir.													
2. Kombi montaj işleminde kullanılan araç gerecin adını söyler.													
3. Kombi montajı işleminde kullanılan araç gerecin ne işe yaradığını söyler.													
4. Kombi montajı işleminde kullanılan araç gerecin nasıl kullanıldığını söyler.													
Doğru Basamak Sayısı													
Doğru Basamak Yüzdesi													
Bağımsız Tepki: B Model Olma: MO Fiziksel İpucu: Fİ													



E. Öğretimsel Uyarlamalar

Öğrencilerin alıcı ve ifade edici dil becerilerini desteklemek amacıyla “Dinle ve Göster” ile “Bilin Bakalım, Ben Neyim?” etkinliklerini uygulayınız. Öncelikle kombi montajında kullanılan araç gereci gösteren görsel kartları masa üzerine yerleştiriniz. Öğrencilere sırayla kombi montajında kullanılan araç gereci sorunuz. “Kombiyi monte edeceğimiz duvarı ne ile deleriz?” sorusunu yöneltiniz. Öğrencinin doğru tepkilerini sözel olarak pekiştiriniz. Öğrencinin yanlış tepki vermesi veya hiç tepki göstermemesi durumunda, doğru kartı gösteriniz, kartın üzerindeki araç gerecin adını söyleyiniz ve kısa bir açıklama yapınız.

Çekiç ne işe yarar? diye sorunuz, çekiç olan kartı göster,

Kurbağacığı hangi tip işlerde kullanınız? kurbağacık olan kartı göster,

Metre ile neden ölçü alınız? Metre olan kartı göster,

Dübel ve vidayı nasıl kullanınız? Dübel ve vida olan kartı göster,

Kombi bacası ne işe yarar? Kombi bacası olan kartı göster, diye yönerge vererek öğrencilerin hem araç gereci tanıma hem de işlevlerini söyleme becerilerini pekiştiriniz.

Farklı kombi türleri gösterilebilir, yoğunmalı kombi, hermetik kombi özellikleriyle ilgili bilgi verebilirsiniz. Kombinın özelliğine göre değişen farklı baca türlerini gösterebilirsiniz. Farklı montaj araçları ile ilgili görseller gösterebilirsiniz. Farklı montaj şekilleri gösterebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	1.1.4. Sacları makasla keser • Kesme için gerekli malzemeleri seçer. • Sacı kesmeden önce temizler. • Sacı ölçüye uygun keser. • Oluşan çapakları temizler.
Ön Koşul Beceriler	• Sac ve sac parçasını tanır. • Sac makasını tanır ve güvenli şekilde tutar. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • Markalama araçlarını tanır. • Temizlik bezi ve tel fırçanın kullanım amacını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder. • Kesici aletlerin tehlikeli olabileceğini bilir.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Sacları Makasla Kesiyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Sac levha, sac makası, kalem, çalışma tezgâhı, mengene (isteğe bağlı). Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Sac kesme işlem basamak kartları. Video destek: Kısa bir “sac kesme” uygulama videosu. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme: Sınıfta, elinizde sac makası ile girebilir ve öğrencilere göstererek, “Bu makasla ne kesebiliriz?” diye sorabilirsiniz. Öğrencilerin doğru tepkilerini pekiştirebilir ipuçları ile yönlendirebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Öğrencilerin cevaplarını aldıktan sonra “Bugün sizlerle sac makasıyla sac kesme işlemini öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz. Ardından; öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 9. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

Öğrencilerin doğru tepkilerini pekiştirebilir ipuçları ile yönlendirebilirsiniz.

Araçları getirme: “Sac makasını ve sac parçasını tezgâha getiriyorum.”

İşaretleme: “Kesilecek yeri kalemle işaretliyorum.”

Kesme: “Şimdi sac makası ile işaretli yerden kesiyorum.”

Doğru tepkilerde: “Aferin, makası doğru tuttum.”, “Harika, çizginin üzerinden kestin.” şeklinde pekiştirme yapabilirsiniz.

Ardından:

Kısa bir sac kesme videosu izletebilir:

“Videoda önce ne yaptılar?”

“Kesmeden önce ne yaptılar?”

sorularını sorarak öğrencilerin dikkatini sürece çekebilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Araç getirme → işaretleme → sacı yerleştirme → makası tutma → kesme → parçayı ayırma → alanı düzenleme

Tersine zincirleme:

Kesilen parçayı ayırma → kesme → makası tutma → işaretleme

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Fırsat Öğretimi: Atölyede hazır sac parçaları üzerinde: “Bu sacı nereden kesmeliyiz?” “Önce ne yapmalıyız?” sorularını sorarak doğal öğretim fırsatları oluşturabilirsiniz. Ders sonunda: “Bugün sacı makasla kesmeyi öğrendik. Şimdi sıra sizde, kendi parçanızı keseceksiniz.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 12. sayfada “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Etkinlik 1: Boşlukları Tamamlayalım Etkinlik 2: Yaz Bakalım
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci sac makasını tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci izleyebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik sayfada 13. sayfada “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Sert materyalleri kesmede zorlanan öğrenciler için karton veya ince plastik levhalarla kesme provası yaptırabilirsiniz. Araç gereç eşleştirme oyunu oynatabilirsiniz. “Doğru sıra” kart etkinliği (işaretle → makası tut → kes) yaptırabilirsiniz. Öğrencilerin kesme becerilerini geliştirmek için farklı şekillerde kesim çalışmaları, sacdan basit şekiller oluşturma çalışmaları yapabilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	2.1.1. Çelik boruları tanır. • Çelik boruların ham maddesini söyler. • Çelik boruların özelliklerini söyler. • Çelik boruların kullanım alanlarını söyler. • Çelik boruların çaplarını boyut olarak küçükten büyüğe sayar.
Ön Koşul Beceriler	• Boru kavramını bilir. • Farklı boru türlerini görsel olarak ayırt edebilir. • Ölçü kavramını (küçük-büyük) bilir. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Çelik Boruları Tanıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Farklı çaplarda çelik borular (15 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm,) 1/2 inç, 3/4 inç, 1 inç, 1 1/4 inç, 1 1/2 inç, 2 inç borular Çalışma tezgâhı Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Çelik boru çeşitleri ve çap sıralama kartları Video destek: Çelik boruların kullanım alanlarını gösteren kısa tanıtım videosu Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme: Sınıfa farklı çaplarda çelik borularla girebilir ve masaya dizebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Öğrencilere: “Bu boruların hepsi aynı mı sizce?”

“Hangisi daha büyük, hangisi daha küçük?” sorularını sorabilirsiniz.

Öğrencilerden gelen cevaplara göre:

“Bugün çelik boruları tanıyacağız. Bu borular, evlerde ve iş yerlerinde su, buhar ve gaz taşımak için kullanılır. Tesisat işlerinde doğru boruyu seçmek çok önemlidir.”

diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 17. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinliği açmalarını isteyebilir, buradaki soruları cevaplayabilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

İşlem Basamaklarının Öğretimi:

1. Boruları inceleme: “Masadaki borulara bakalım. Bunların hepsi çelik borudur.” diyerek öğrencilerin boruları incelemelerini sağlayabilirsiniz.

2. Ham maddeyi tanıma: Masa üzerindeki borulara dokunmalarını sağlayarak; “Çelik borular, çelikten yapılır.” ifadesi ile öğrencilerin boruların hangi maddeden yapıldığını fark etmelerini sağlayabilirsiniz.

3. Özellikleri öğrenme: “Çelik borular çok sağlamdır. Uzun ömürlüdür ve yüksek basınca dayanır.” ifadelerle çelik boruların sağlamlığını vurgulayabilirsiniz.

4. Kullanım alanlarını öğrenme: “Bu borular; sıcak su, soğuk su, buhar ve gaz taşımak için kullanılır.” ifadeleri ile kullanım alanlarını ifade edebilirsiniz.

5. Çapları sıralama: Boruları küçükten büyüğe dizebilirsiniz:

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	“Şimdi boruları küçükten büyüğe doğru sıralayalım.” 15 mm → 20 mm → 25 mm → 32 mm → 40 mm → 50 mm İnç karşılıklarını da gösterebilirsiniz: $\frac{1}{2}$" → $\frac{3}{4}$" → 1" → 1 $\frac{1}{4}$" → 1 $\frac{1}{2}$" → 2" Doğru tepkiler için: “Aferin, en küçük boruyu doğru seçtin.” “Harika, sıralamayı doğru yaptın.” şeklinde pekiştirme yapabilirsiniz. Fırsat Öğretimi Atölyede bulunan farklı borular üzerinde: “Bu boru büyük mü küçük mü?” “Bu boru nerede kullanılabilir?” sorularını sorarak doğal öğretim fırsatları oluşturabilirsiniz.. Ders sonunda: “Bugün çelik boruları tanıdık ve boyutlarına göre sıraladık. Artık hangi borunun nerede kullanılacağını daha iyi bileceksiniz.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 18. sayfa “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Etkinlik 1: Hadi Çiz ve Eşle Etkinlik 2: Hadi Eşleyelim Etkinlik 3: Doğru mu? Yanlış mı?
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci boru kavramını biliyor mu? Büyük-küçük kavramını ayırt edebiliyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Gözlem formu ve beceri kontrol listesi kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz.

Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 19. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” kısmında bulunan çoktan seçmeli soruları cevaplamalarını isteyebilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Gerçek borularla dokunsal tanıma çalışması yapabilirsiniz. Büyük-küçük eşleştirme oyunu, çap sıralama kart etkinliği yapabilirsiniz. Öğrencilerinizle farklı boru türlerini karşılaştırma (plastik-çelik) yapabilirsiniz. Daha büyük çaptaki borulardan örnek vererek inç karşılığını söyleyebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	2.18. Çelik boruya dış açar. • Dış açma için gerekli malzemeleri seçer. • Çelik boruyu boru mengenesine bağlar. • Pafta ile dış açma işini yapar. • Dış üzerinde kalan çapakları temizler.
Ön Koşul Beceriler	• Çelik boruyu tanır. • Boru mengenesi ve boru paftasını tanır. • El aletlerini güvenli şekilde kullanır. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • Tel fırça ve yağdanlığın kullanım amacını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder. • Kesici ve delici aletlerin tehlikeli olabileceğini bilir.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Çelik Boruya Dış Açıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Çelik boru, boru mengenesi, boru paftası, uygun pafta lokmaları, yağdanlık, tel fırça. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Dış açma işlem basamak kartları. Video destek: Kısa bir “çelik boruya dış açma” uygulama videosu. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı ve boru mengenesi alanı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, rol paylaşımı gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme: Sınıfa biri dış açılmış, biri açılmamış iki boru getirebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Öğrencilere:

“Bu boruların uçları farklı görünüyor. Sizce hangisi ek parça ile birleşir?”

“Bu boruları birbirine bağlamak için ne yapmamız gerekir?” gibi sorular sorabilirsiniz.

Öğrencilerin boruları inceleyerek cevap vermelerini bekleyebilirsiniz.

Ardından; “Bugün çelik boruya dış açmayı öğreneceğiz. Bu beceriyi öğrendiğinizde tesisat işlerinde boruları birbirine ek parçası kullanarak bağlayabilirsiniz.” diyerek dersi başlatabilirsiniz..

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 23. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz..

1. Keşfet–İncele Etkinliği:

Öğrencileri küçük gruplara ayırabilirsiniz.

Her gruba: Dış açılmış boru, dış açılmamış boru ve ek parça verebilirsiniz.

Öğrencilere şu yönergeyi verebilirsiniz:

“Boruları inceleyin. Ek parçayı hangisine takabiliyorsunuz?”

Öğrencilerin deneme yaparak farkı keşfetmelerini bekleyebilirsiniz..

Sonrasında: “Hangi boruya takabildiniz?”, “Neden takılamadı?” sorularını sorup öğrencilerin cevaplarını alabilirsiniz. Doğru cevapları pekiştirebilir, yanlış cevaplar için sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Rol Paylaşımı ile Uygulama:

Öğrencileri küçük gruplara ayırabilirsiniz.

Her gruba şu rolleri verebilirsiniz:

- Malzemeci (araçları getirir)
- Mengene sorumlusu (boruyu yerleştirir)
- Pafta kullanıcısı (diş açar)
- Kontrolcü (işlem sırasını takip eder)

“Herkes kendi görevini yapacak. Sonra görevleri değiştireceğiz.” diyerek ne yapacakları hakkında bilgi verebilirsiniz.

Zincirleme Öğretim:

İleri zincirleme:

Araç seçme → boruyu yerleştirme → lokma takma → pafta yönünü kontrol etme → diş açma → yağ kullanma → paftayı çıkarma → çapak temizleme

Tersine zincirleme:

Çapak temizleme → paftayı çıkarma → diş açma → boruyu yerleştirme

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi:

Atölyede gerçek borular üzerinde: “Bu boruya diş açmadan ek parça takabilir miyiz?”, “Diş açarken ne kullanıyorduk?” sorularını sorarak doğal öğrenme fırsatları oluşturabilirsiniz.

Dersin sonunda;

“En zor basamak hangisiydi?”

“En kolay basamak hangisiydi?”

“Gerçek bir işte bunu yapabilir misin?” sorularını sorarak öğrencilerin öz değerlendirme yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Öğrenci etkinlik kitabı 26. sayfa “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Etkinlik 1: Boşlukları Tamamlayalım Etkinlik 2: Doğru Sıralayalım Etkinlik 3: Hangisi İşaretle
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci boru mencesi ve paftayı tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrencilerin öğrenci etkinlik kitabı 28. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Plastik veya yumuşak malzemelerde prova dış açma çalışmaları yapabilirsiniz. Araç gereç eşleştirme kartları ile etkinlik yaptırabilirsiniz. İşlem sırası kart etkinliği ile işlem basamaklarını sıralamalarını isteyebilirsiniz. Farklı çaplarda borulara dış açma yaptırabilirsiniz. Farklı pafta lokmalarını tanıma çalışmaları yapabilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Dış açma için boru paftası dışında hangi yöntemler var?” verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	2.1.10. Çelik boruya bağlantı parçası takıp parçayı sıkar. • Bağlantı parçasını sıkamak için gerekli malzemeleri seçer. • Boruyu mengeneye bağlar. • Boru dişi üzerine kendir sarar. • Bağlantı parçasını elle tutturur. • Boru anahtarı ile bağlantı parçasını sıkar.
Ön Koşul Beceriler	• Çelik boruyu ve bağlantı parçalarını tanır. • Boru dişinin ne olduğunu bilir. • Boru mengenesi ve boru anahtarını tanır. • Kendirin ne amaçla kullanıldığını bilir. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder. • El aletlerinin tehlikeli olabileceğini bilir.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Çelik Boruya Bağlantı Parçası Takıp Parçayı Sıkıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Çelik boru, çelik boru bağlantı parçaları, boru mengenesi, boru anahtarı, kendir, sülyen boya veya bezir yağı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Bağlantı parçası takma işlem basamak kartları. Video destek: Kısa bir “çelik boruya bağlantı parçası takma” uygulama videosu. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı ve boru mengenesi alanı.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Dikkat Çekme ve Güdüleme

Sınıfa: Birbirine bağlı iki ve bağlantı yapılmamış iki boru getirebilirsiniz.

Öğrencilere:

“Bu iki boru nasıl birbirine bağlanmış olabilir?”

“Bağlantı sağlam olmazsa ne olur?” sorularını yönetebilirsiniz.

Öğrencilerden gelen cevaplara göre: “Bugün çelik boruya bağlantı parçası takmayı öğreneceğiz. Bu beceri, tesisat işlerinde boruların sağlam ve sızdırmaz şekilde bağlanması için çok önemlidir.”

diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 33. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz.

Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

İşlem Basamaklarının Öğretimi

Araçları getirme: “Bağlantı yapmada kullanacağım araçları boru mangesinin yanına getiriyorum. Siz de getirin.” diyebilirsiniz.

Boruyu yerleştirme: “Dış açılmış çelik boruyu, mangeden 10–15 cm çıkacak şekilde yerleştiriyorum. Sizde yerleştirin.” diyebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Kendir sarma: "Boru ucunda bir diş boşluk bırakarak kendiri sarıyorum. Sizde bir diş boşluk bırakarak sarın." diyerek dikkat çekebilirsiniz.

Yağ veya boya sürme: "Kendirin üzerine, sarım yönünde bezir yağı veya sülyen boya sürüyorum. Sizde sürün." diyerek gösterebilirsiniz.

Bağlantı parçasını takma: "Bağlantı parçasını elimle boru ucuna tutturuyorum. Sizde tutturun." şeklinde gösterebilirsiniz.

Anahtar ile sıkma: "Bağlantı parçasını boru anahtarıyla güvenli şekilde sıkıyorum. Sizde sıkın." diyebilirsiniz.

Doğru tepkilerde:

"Aferin, kendini doğru yönde sardın."

"Harika, parçayı düzgün şekilde sıkın."

şeklinde pekiştirme yapabilirsiniz.

Kısa bir bağlantı parçası takma videosu izletebilir:

- "Videoda önce ne yaptılar?"
- "Kendini neden sardılar?"

sorularını sorarak öğrencilerin dikkatini sürece çekebilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzeme seçme → boruyu yerleştirme → kendir sarma → yağ sürme → bağlantı parçasını elle tutturma → anahtar ile sıkma aşamalarını yaptırabilirsiniz.

Tersine zincirleme:

Anahtar ile sıkma → parçayı elle tutturma → kendir sarma → boruyu yerleştirme

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Fırsat Öğretimi Atölyede farklı boru ve ek parçaları üzerinde: “Kendir sarmadan bağlantı yaparsak ne olur?” “Parçayı ne ile sıkıyoruz?” sorularını sorarak doğal öğretim fırsatları oluşturabilirsiniz. Ders sonunda: “Bugün çelik boruya bağlantı parçası takmayı öğrendik. Şimdi sıra sizde, kendi bağlantınızı yapacaksınız.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 36. sayfa “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Etkinlik 1: Öncesi –Sonrası Etkinlik 2: Yaz bakalım
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci boru anahtarını ve bağlantı parçalarını tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 37. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	El becerisi zayıf olan öğrenciler için Plastik borularla prova bağlantı çalışması yaptırabilirsiniz. Araç gereç eşleştirme kartları ile etkinlik yapabilirsiniz. “İşlem sırası kart etkinliği” (kendir sar → parça tak → sık) yapabilirsiniz. Farklı bağlantı parçalarıyla çeşitli boru bölümü parçaları hazırlama, sızdırmazlık yöntemlerini karşılaştırma yapmalarını isteyebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	3.1.1. Polipropilen boruları tanıır. • Polipropilen boruların ham maddesini söyler. • Polipropilen boruların özelliklerini söyler. • Polipropilen boruların kullanım alanlarını söyler. • Polipropilen boruların çaplarını boyut olarak küçükten büyüğe sayar.
Ön Koşul Beceriler	• Boru kavramını bilir. • Farklı boru türlerini görsel olarak ayırt edebilir. • Büyük-küçük kavramını bilir. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Polipropilen Boruları Tanıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Farklı çaplarda polipropilen borular (20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm) Kişisel koruyucu: Önlük Görsel destek: Polipropilen boru çeşitleri ve çap sıralama kartları Video destek: Polipropilen boruların kullanım alanlarını gösteren kısa tanıtım videosu Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, fırsat öğretimi, akran öğretimi, model olma, uygulamalı öğretim, ipucunun giderek azaltılması gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme Sınıfa farklı çaplarda polipropilen borular getirebilir ve masaya dizebilirsiniz..

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Öğrencilere: “Bu boruların hepsi aynı mı?” “Hangisi daha büyük, hangisi daha küçük?” sorularını sorabilirsiniz.

Öğrencilerden boruları inceleyerek cevap vermelerini isteyebilirsiniz.

“Bugün polipropilen boruları tanıyacağız. Bu borular evlerde temiz su ve ısıtma tesisatında çok sık kullanılır.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 40. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan “Boşlukları Doldur” etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

Gerçek borular üzerinden uygulamalı öğretim yapabilirsiniz. Öğrencilerin boruları dokunarak ve inceleyerek tanımalarını sağlayabilirsiniz.

İşlem Basamaklarının Öğretimi

Boruları inceleme:

“Masadaki borular polipropilen borulardır.”

Ham maddeyi öğrenme:

“Bu borular plastik esaslı polipropilen malzemeden yapılır.”

Özellikleri öğrenme:

“Bu borular hafif, esnek ve dayanıklıdır.”

“Korozyona karşı dirençlidir ve kolay kaynak yapılır.”

Kullanım alanlarını öğrenme:

“Polipropilen borular temiz su ve ısıtma tesisatında kullanılır.”

Çapları sıralama:

Öğretmen boruları küçükten büyüğe dizer:

20 mm → 25 mm → 32 mm → 40 mm → 50 mm
→ 63 mm

İnç karşılıkları gösterilir:

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

$1/2'' \rightarrow 3/4'' \rightarrow 1'' \rightarrow 1\ 1/4'' \rightarrow 1\ 1/2'' \rightarrow 2''$

Öğrencilere: “Şimdi boruları küçükten büyüğe doğru sıralayalım.”

yönergesi verebilirsiniz.

Doğru tepkilerde: “Aferin, en küçük boruyu doğru buldun.”

“Harika, sıralamayı doğru yaptın.” şeklinde pekiştirebilirsiniz.

Öğrencileri ikili gruplar halinde eşleştirebilirsiniz.

Bir öğrenciden eline aldığı polipropilen boruyu arkadaşına göstererek:

“Bu polipropilen borudur.”

“Temiz su tesisatında kullanılır.” şeklinde açıklama yapmasını isteyebilirsiniz.

Diğer öğrenciden arkadaşının gösterdiği borunun adını ve kullanım alanını söylemesini isteyebilirsiniz.

Daha sonra öğrencilerin rollerini değiştirerek her iki öğrencinin de anlatım yapmasını sağlayabilirsiniz.

Bu yöntem ile öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerini ve öğrendikleri bilgileri pekiştirmelerini sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi

Atölyede bulunan farklı borular üzerinde:

“Bu boru büyük mü küçük mü?”

“Bu boru nerede kullanılabilir?”

sorularını sorarak doğal öğretim fırsatları oluşturabilirsiniz.

Ders sonunda: “Bugün polipropilen boruları tanıdık ve boyutlarına göre sıraladık.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz.

Öğrenci etkinlik kitabı 41. sayfa “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırınız.

Etkinlik 1: Hadi Eşleyelim

Etkinlik 2: Doğru mu? Yanlış mı?

Etkinlik 3: Boşlukları Tamamlayalım

Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci boru kavramını biliyor mu? Büyük-küçük kavramını ayırt edebiliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Gözlem formu ve beceri kontrol listesi kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 42. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Gerçek borularla dokunsal tanıma çalışması yapabilirsiniz. Farklı boru türlerini çaplarına göre karşılaştırmalarını isteyebilirsiniz. (çelik-plastik). Daha büyük çaptaki borular ve inç karşılıklarını anlatabilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	3.1.3. Polipropilen boruları keser. • Kesme için gerekli malzemeleri seçer. • İşaretli yerden boru makası ile elle keser.
Ön Koşul Beceriler	• Polipropilen boruyu tanır. • Boru makasını tanır ve güvenli şekilde tutar. • Şerit metre ve kalem tanır. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • Büyük-küçük ve uzun-kısa kavramlarını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder. • Kesici aletlerin tehlikeli olabileceğini bilir.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Polipropilen Boruları Kesiyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Polipropilen boru, boru makası, şerit metre, kalem, çalışma tezgâhı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Boru kesme işlem basamak kartları. Video destek: Kısa "polipropilen boru kesme" uygulama videosu. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, istasyon, uygulamalı öğretim, işbirlikli öğrenme gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme "Bir evin mutfağına su tesisatı döşenecek. Ama boru çok uzun. Bu boruyu kullanabilmek için ne yapmamız gerekir?" şeklinde sorarak dikkat çekebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Ardından:

“Bugün polipropilen boruyu istenilen ölçüde kesmeyi öğreneceğiz. Bu beceri, tesisat işlerinin en temel adımlarından biridir.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Öğrencilere farklı uzunluklarda borular verebilirsiniz.

“Boru çok uzun. Sizce bu boruyu nasıl kısaltabiliriz?” diye sorabilirsiniz.

Öğrencilerin boruları incelemesini, boru makasını gözlemlemesini sağlayabilirsiniz.

İstasyon Tekniği ile Uygulama

Sınıfta 3 istasyon kurulur:

İstasyon 1:

Şerit metre ile ölçme ve işaretleme

İstasyon 2:

Boru makasını tanıma ve doğru tutma

İstasyon 3:

Gerçek boru kesme uygulaması

Gruplar sırayla istasyonları dolaşır.

Rol Paylaşımı ile Uygulama (İşbirlikli Öğrenme)

Her grupta roller verilebilir:

- Ölçücü (şerit metre ile ölçer)
- İşaretleyici (kalemle işaretler)
- Kesici (makasla keser)
- Kontrolcü (basamak kartını takip eder)

Sonra roller değiştirilebilir.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 45. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

İşlem basamağını model olarak gösterebilirsiniz:

“Şimdi boruyu ölçüyorum, işaretliyorum ve kesiyorum.”

Ardından “Şimdi sana verilen pp boruyu ölç, işaretle ve kes.” yönergesi ile bireysel uygulama yapabilir.

Doğru tepkilerde: “Aferin, doğru yerden kestin.” “Harika, makası güvenli tuttun.” şeklinde pekiştirme yapılabilir.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → boruyu yerleştirme → ölçme → işaretleme → makası tutma → kesme → alanı temizleme

Tersine zincirleme:

Kesme → makası tutma → işaretleme → ölçme

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

“Bugün polipropilen boruyu ölçerek kesmeyi öğrendik.”

diyerek dersi sonlandırabilirsiniz.

Öğrenci etkinlik kitabı 47. sayfa “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırınız.

Etkinlik 1: Boşlukları Tamamlayalım

Etkinlik 2: Öncesi – Sonrası

Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci boru makasını tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 48. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” etkinliğini yaptırabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Karton borularla kesme provası, ölçü-ışaret eşleştirme etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Farklı ölçülerde kesim çalışmaları ve farklı çaplardaki borular ile kesim çalışmaları yaptırabilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	3.2.2. PVC boruları keser. • Kesme için gerekli malzemeleri seçer. • İşaretli yerden boruyu testere ile keser.
Ön Koşul Beceriler	• PVC boruyu tanır. • Testereyi tanır ve güvenli şekilde tutar. • Şerit metre ve kalem tanır. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • Ölçme ve işaretleme kavramlarını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder. • Kesici aletlerin tehlikeli olabileceğini bilir.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	PVC Boruları Kesiyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: PVC boru, PVC boru kesme kalıbı, şerit metre, kalem, testere, eğe, çalışma tezgâhı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: PVC boru kesme işlem basamak kartları. Video destek: Kısa bir "PVC boru kesme" uygulama videosu. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, uygulamalı öğretim, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme Öğrencilere bir PVC boru gösterip şöyle söyleyebilirsiniz. "Bu boru, lavaboya bağlanacak ama uzunluğu fazla. Bu boruyu nasıl kullanabiliriz?"

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Öğrencilerden cevapları alabilir, doğru cevap için yönlendirme yapabilirsiniz.

“Bugün PVC boruyu ölçüp testere ile kesmeyi öğreneceğiz. Bu beceri, ev ve bina atık su tesisatında çok sık kullanılır.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

1. Görsel Tahmin Etkinliği

Akıllı tahtada şu görseller gösterilebilir:

- Ölçülen boru
- İşaretlenen boru
- Kesilen boru
- Eğe ile temizlenen boru

Öğrencilere: “Sizce önce hangisi yapılır?”, “Kesmeden önce ne yapmamız gerekir?” şeklinde sorular sorabilirsiniz.

Öğrenciler tahmin ederek sıralama yapabilirler. Öğrencileri sözel ipucu ile yönlendirebilirsiniz.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 61. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

Ölçme: “Boruyu şerit metre ile ölçüyorum.”

İşaretleme: “Kesilecek yeri kalemle işaretliyorum.”

Kesme: “Testereyi dik tutarak kesiyorum.”

Çapak temizleme: “Kesimden sonra eğe ile temizliyorum.” diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: “Şimdi size verilen pvc borunuzu ölçüp işaretleyerek kesin.” yönergesi verebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme
Öğretme Süreçleri

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → ölçme → işaretleme → boruyu kalıba yerleştirme → sabitleme → testere ile kesme → çapak temizleme → alanı temizleme

Tersine zincirleme:

Çapak temizleme → kesme → sabitleme → işaretleme → ölçme

yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi

Atölyede farklı uzunlukta PVC borular üzerinde:

“Bu boru uzun mu kısa mı?”

“Bu boruyu kullanmak için ne yapmalıyız?”

sorularını sorarak doğal öğretim fırsatları oluşturabilirsiniz.

Ders sonunda öğrencilere:

- “Kesmeden önce ne yaptık?”
- “Kesimden sonra ne yaptık?” sorularını sorabilirsiniz.

“Bugün PVC boruyu ölçerek testere ile kesmeyi öğrendik.”

diyerek dersi sonlandırabilirsiniz.

Öğrenci etkinlik kitabı 63. sayfa “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz.

Etkinlik 1: Boşlukları Tamamlayalım

Etkinlik 2: Yaz Bakalım

Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci testereyi tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 65. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Karton borularla kesme provası ve ölçme işaret eşleştirme etkinliği yaptırabilirsiniz. Farklı uzunluklarda kesim çalışmaları, aynı borudan eşit parçalar kesme çalışmaları yapabilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	4.1.4. İletkenleri birleştirir. • Kesme için gerekli malzemeleri seçer. • Ölçülen yerden yan keski ile kabloyu keser. • Kabloyu soyar. • Kargaburnu ile kabloları büküp birleştirir.
Ön Koşul Beceriler	• Kablo ve iletken kavramını tanır. • Yan keski ve kablo soyma pensini tanır. • Kargaburnu pensinin ne işe yaradığını bilir. • Ölçme ve işaretleme araçlarını tanır. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder. • Kesici ve delici aletlerin tehlikeli olabileceğini bilir.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	İletkenleri Birleştiriyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Antigron kablo, yan keski, kablo soyma pensi, kargaburnu, şerit metre, kalem, çalışma tezgâhı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: İletken birleştirme işlem basamak kartları. Video destek: Kısa “iletken birleştirme” uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada sıralama ve doğru–yanlış etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, uygulamalı öğretim, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Dikkat Çekme ve Güdüleme

Öğrencilere kopmuş bir kablo gösterebilirsiniz: “Bu kabloun bağlantısı kopmuş. Bu kabloyu tekrar çalışır hale getirmek için ne yapmamız gerekir?” diye sorabilirsiniz.

Öğrencilerin doğru cevaplarını pekiştirebilir, yanlış cevaplarını sözel ipucu ile yönlendirebilirsiniz.

Ardından “Bugün iletken kabloları birleştirmeyi öğreneceğiz. Bu beceri, elektrik tesisatında çok önemlidir.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Öğrencilere:

- Soyulmuş kablo
- Soyulmamış kablo
- Birleştirilmiş kablo verebilir, “Kabloları inceleyin. Hangisi kullanıma hazır görünüyor?” diye sorabilirsiniz.

Akıllı tahtada karışık görseller gösterilebilir:

- Kabloyu ölçme
- Kabloyu kesme
- Kabloyu soyma
- Kabloları bükme

Öğrencilere “İletken birleştirme basamaklarını doğru sıraya dizelim.” yönergesini verebilirsiniz.

Öğrencilerin sıralama yapmasını bekleyebilir, sözel ipucu ile yardımcı olabilirsiniz.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 68. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

Ölçme ve kesme: “Kabloyu ölçüp işaretli yerden kesiyorum.”

Soyma: “Kablo ucunu pens ile soyuyorum.”

Birleştirme: “İki kabloyu çapraz tutup bükerek birleştiriyorum.” şeklinde diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: “Şimdi siz de kablolarınızı birleştirin.” yönergesini verebilirsiniz.

Doğru tepkilerde:

“Aferin, kabloyu doğru yerden kestin.”

“Harika, bağlantıyı sağlam yaptın.”

şeklinde pekiştirme yapabilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → kabloyu yerleştirme → ölçme → işaretleme → kesme → soyma → kabloları bükme → bağlantıyı kontrol etme

Tersine zincirleme:

Bağlantıyı kontrol etme → kabloları bükme → soyma → kesme → ölçme şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi

Atölyede farklı kablo parçaları üzerinde:

“Bu kabloyu kullanmak için ne yapmamız gerekir?”

“Bağlantı sağlam mı, nasıl kontrol ederiz?”

sorularını sorarak doğal öğretim fırsatları oluşturunuz.

Öğrencilere: “Kabloyu birleştirmeden önce ne yaptık?, Soyma işlemi neden gerekli?” sorularını sorabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Ardından: “Bugün iletken kabloları birleştirmeyi öğrendik.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 71. sayfa “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Etkinlik 1: Boşlukları Tamamlayalım Etkinlik 2: Görselleri Sırala
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci kablo ve kesme aletlerini tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 72. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Kalın ve yumuşak kablolarla prova çalışması, işlem sırası kart etkinliği, araç gereç eşleştirme etkinliği yapabilirsiniz. Farklı kablo türleri ile birleştirme çalışmaları. İzole bant ile bağlantı yalıtım uygulaması.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	4.1.7. Priz bağlantısı yapar. • Kesme için gerekli malzemeleri seçer. • Ölçülen yerden yan keski ile kabloyu keser. • Kabloyu soyar. • Kargaburnu ile kabloları büküp birleştirir.
Ön Koşul Beceriler	• Kablo ve priz kavramını tanır. • Yan keski, kablo soyma pensi ve tornavidayı tanır. • Kargaburnu pensenin kullanım amacını bilir. • Ölçme ve işaretleme araçlarını tanır. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder. • Elektrik bağlantılarında güvenliğin önemli olduğunu bilir.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Priz Bağlantısı Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: TTR kablo, grup priz, yan keski, kablo soyma pensi, kargaburnu, tornavida, izole bant, şerit metre, kalem, çalışma tezgâhı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Priz bağlantısı işlem basamak kartları. Video destek: Kısa “priz bağlantısı” uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada doğru sıralama ve hata bulma etkinliği. Uygulama alanı: Elektrik-tesisat atölyesi çalışma tezgâhı.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, istasyon tekniği, uygulamalı öğretim, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Dikkat Çekme ve Güdüleme

Öğrencilere çalışmayan bir priz gösterebilir. “Bu priz çalışmıyor. Sizce neden çalışmıyor olabilir?” “Bir prizi çalışır hale getirmek için ne yapmamız gerekir?” diye sorabilirsiniz.

Öğrenci cevapları alındıktan sonra: “Bugün priz bağlantısını nasıl yapacağımızı öğreneceğiz. Bu beceri, ev ve iş yerlerinde çok kullanılır.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Akıllı tahtada iki görsel gösterilebilir:

- Doğru bağlanmış priz
- Yanlış bağlanmış priz

Öğrencilere: “Hangi priz doğru bağlanmış? Neden?”

sorusu yönetebilirsiniz. Doğru cevapları pekiştirebilir, yanlış cevaplar için sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

Ardından:

Akıllı tahtada karışık görseller gösterebilir:

- Kabloyu kesme
- Kabloyu soyma
- Kabloyu bükme
- Prize yerleştirme
- Tornavida ile sıkma

“Priz bağlantısı basamaklarını doğru sıraya dizelim.” yönergesi verilebilir.

İstasyon Tekniği ile Uygulama etkinliği yapabilirsiniz.

Sınıfta 3 istasyon kurulur:

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

İstasyon 1:

Kabloyu ölçme ve kesme

İstasyon 2:

Kabloyu soyma ve uç hazırlama

İstasyon 3:

Priz bağlantısı ve sıkma

Öğrencilerin gruplar halinde istasyonları sırayla gezmelerini sağlayabilirsiniz.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 75. sayfa "4. Adım Adım Yapalım" başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → kabloyu yerleştirme → ölçme → kesme → soyma → kabloyu bükme → prize yerleştirme → tornavida ile sıkma → bağlantıyı kontrol etme

Tersine zincirleme:

Bağlantıyı kontrol etme → tornavida ile sıkma → prize yerleştirme → kabloyu bükme → soyma → kesme

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Dersin sonunda öğrencilere:

- "Kabloyu prize bağlamadan önce ne yaptık?"
- "Bağlantının sağlam olduğunu nasıl anlarız?" sorularını sorabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Cevapları aldıktan sonra; doğru cevaplar için pekiştirme yapabilir, yanlış cevaplar için sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz. Ardından: “Bugün priz bağlantısı yapmayı öğrendik.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 78. sayfa “Sıra Bende!” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Hadi Eşleyelim. Etkinlik 2: Görselleri Sırala
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci kablo ve priz araçlarını tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci kitabının 79. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Kalın ve esnek kablolarla prova bağlantıları yaptırabilirsiniz. İşlem sırası kartları ile yönlendirme yapabilirsiniz. Araç gereç eşleştirme etkinliği yapabilirsiniz. Farklı priz türlerinde bağlantı çalışmaları yapmalarını isteyebilirsiniz. Uzatma kablosu hazırlama etkinliği yapabilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Kullanım amacına göre kaç tür priz vardır?” verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	5.1.2. Temiz su tesisatı borularını döşer. • Temiz su tesisatı için gerekli malzemeleri seçer. • Uygun ölçüleri işaretler. • İşe uygun olarak boruları döşer.
Ön Koşul Beceriler	• Polipropilen boru ve ek parçalarını tanır. • Boru makası ve şerit metreyi tanır. • Su terazisinin ne işe yaradığını bilir. • Matkap ve tornavidayı tanır. • Kelepçe, vida ve dübel kavramlarını bilir. • Füzyon kaynak makinesinin kullanım amacını bilir. • Çalışma duvarını ve tezgâhı kullanmayı bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Temiz Su Tesisatı Borularının Döşeme İşini Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Polipropilen boru, ek parçalar, boru kelepçesi, boru makası, şerit metre, kalem, su terazisi, el matkabi, elmas matkap ucu, vida, dübel, tornavida, çekici, füzyon kaynak makinesi, uygulama duvarı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Temiz su tesisatı döşeme işlem basamak kartları. Video destek: Kısa “temiz su tesisatı döşeme” uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada tesisat güzergâhı oluşturma oyunu ve sıralama etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi uygulama duvarı.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, uygulamalı öğretim gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Dikkat Çekme ve Güdüleme

Duvarda musluk bağlantısı olmayan bir lavabo görseli gösterebilirsiniz:

“Bu lavaboya su gelmesi için ne yapılması gerekir?”

“Su, musluğa nasıl ulaşır?” sorularını sorabilirsiniz.

Öğrenciyi cevaplarını aldıktan sonra, doğru cevapları için pekiştirebilir, yanlış cevaplar için sözel ipucu ile doğru cevaba yönlendirebilirsiniz.

Ardından: “Bugün temiz su tesisatı borularını nasıl döşeyeceğimizi öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Akıllı tahtada:

- Musluk
- Boru parçaları
- Dirsek ve T parçaları

bulunan bir dijital şema gösterebilirsiniz. Yönerge olarak “Suyu musluğa ulaştırmak için boruları doğru şekilde yerleştirelim.” diyebilirsiniz.

Öğrencilerin sırayla tahtaya gelerek boru güzergâhını oluşturmalarını sağlayabilirsiniz.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 83. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Zincirleme Öğretim İleri zincirleme: Malzemeyi seçme → güzergâhı işaretleme → kelepçe yerlerini işaretleme → delik açma → dübel yerleştirme → kelepçe takma → boru kesme → ek parça birleştirme → boruyu yerleştirme → terazide kontrol Tersine zincirleme: Terazi ile kontrol → boruyu yerleştirme → ek parça birleştirme → boru kesme → kelepçe takma → delik açma → işaretleme şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz. Ders sonunda öğrencilere: • “Boru döşemeden önce ne yaptık?” • “Su terazisini neden kullandık?” sorularını sorabilirsiniz. Ardından: “Bugün temiz su tesisatı borularını döşemeyi öğrendik.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 86. sayfa “Sıra Sende” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Boşlukları Tamamlayalım Etkinlik 2: Yaz bakalım
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci boru ve bağlantı malzemelerini tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 87. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.

Öğretimsel Uyarlamalar

- Masa üstünde küçük ölçekli tesisat modeli kurma.
- Boru ve ek parça eşleştirme etkinliği.
- İşlem sırası kartları ile yönlendirme.
- Farklı boru güzergâh planı oluşturma çalışması.
- İki musluklu basit tesisat modeli kurma.
- Araştırma görevi:
“Temiz su tesisatında su terazisi neden kullanılır?”

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	5.1.6. Temiz su tesisatı ağızlarını ayarlar. • İşaretli alana kanal açar. • Ölçüye uygun boruyu hazırlar. • Boruyu kanala sabitler. • Siva ile kanalı kapatır.
Ön Koşul Beceriler	• Temiz su tesisatı borularını ve ek parçalarını tanır. • Su terazisinin ne işe yaradığını bilir. • Şerit metre ile ölçü almayı bilir. • Tornavida, pense ve çekiç kullanımını tanır. • Harç ve mala kullanım amacını bilir. • Uygulama duvarında çalışma kurallarını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Temiz Su Tesisatı Ağızlarını Ayarlıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Galvanizli boru, ek parçalar, su terazisi, pense, şerit metre, kalem, hazır harç, mala, tornavida, çekiç, murç, duvar çivisi, inşaat teli, uygulama duvarı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Tesisat ağız ayarı işlem basamak kartları. Video destek: Kısa "batarya ağız ayarı" uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada ölçü yerleştirme ve doğru hizalama etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi uygulama duvarı. Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması istasyon tekniği, işbirlikli öğrenme uygulamalı öğretim gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Dikkat Çekme ve Güdüleme

Duvarda eğri veya yanlış hizalanmış bir batarya görseli gösterebilirsiniz. “Bu musluk düzgün duruyor mu?”

“Sizce neden eğri duruyor olabilir?” diye sorabilirsiniz.

Öğrenciyi cevaplarını aldıktan sonra, doğru cevapları için pekiştirebilir, yanlış cevaplar için sözel ipucu ile doğru cevaba yönlendirebilirsiniz.

Ardından: “Muslukların düzgün çalışması ve estetik görünmesi için tesisat ağızlarının doğru ayarlanması gerekir. Bugün bunu öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Öğrencilere: “Bir evde yeni lavabo takılacak. Musluk düzgün takılabilmesi için duvardaki ağızları ayarlamamız gerekiyor.” ne yapmamız gerekli diye sorabilirsiniz.

Öğrenciler bu görevi çözmek için uygulamaya hazırlanır.

İstasyon Tekniği ile Uygulama

Sınıfta 4 istasyon kurulur:

İstasyon 1:

Ölçü alma ve ağız yerlerini işaretleme

İstasyon 2:

Kanal açma uygulaması

İstasyon 3:

Boru yerleştirme ve sabitleme

İstasyon 4:

Siva ile kapatma ve terazi kontrolü

Gruplar sırayla istasyonları dolaşır.

Rol Paylaşımı ile İşbirlikli Öğrenme

Her grupta öğrenciler farklı görevler üstlenir:

- Ölçü alan öğrenci
- Kanal açan öğrenci
- Boruyu sabitleyen öğrenci

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

- Sıva yapan öğrenci
- Terazi ile kontrol eden öğrenci

Daha sonra roller değiştirilir.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 91. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz..

Kontrol:

“Su terazisi ile hizasını kontrol ediyorum.”

İşaretleme:

“Ağız yerlerini ölçüp işaretliyorum.”

Hazırlama:

“Eksantirik nipellerin mesafesini ayarlıyorum.”

Montaj:

“Bataryayı yerine bağlıyorum.” diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: “Şimdi siz de ağız ayarlarını yapıp bataryanızı bağlayın.” yönergesi verebilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → ölçü kontrolü → ağız yerlerini işaretleme → keten sar → mesafeleri ayarla → bataryayı yerleştirme → sabitleme → terazi kontrolü

Tersine zincirleme:

Terazi kontrolü → batarya yerleştirme → mesafeleri ayarlama → keten sarma → işaretleme

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Fırsat Öğretimi Atölyedeki farklı tesisat örnekleri üzerinde: “Bu ağız düzgün mü?” “Musluk takıldığında ne olur?” sorularıyla doğal öğretim fırsatları oluşturulur. Ders Sonu Yansıtma Öğrencilere sorulur: • “Ağız yerlerini neden ölçtük?” • “Su terazisi ne işe yaradı?” Ardından: “Bugün temiz su tesisatı ağızlarını ayarlamayı öğrendik.” denilerek ders sonlandırılır. Öğrenci etkinlik kitabı 94. sayfa “Sıra Sende” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Boşlukları tamamlayalım Etkinlik 2: Yaz Bakalım
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci ölçme ve işaretleme araçlarını tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 95. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	İşlem sırası kartları ile yönlendirme boru ve ek parça eşleştirme etkinliği yaptırabilirsiniz. Farklı batarya ölçülerine göre ağız ayarı çalışması yaptırabilirsiniz. Çift çıkışlı musluk sistemi kurmalarını isteyebilirsiniz. Araştırma görevi olarak: “Ağız ayarı düzgün yapılmazsa ne olur?” sorusunu verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	5.1.9. Ev tipi temiz su sayacı montajını yapar. • Ev tipi temiz su sayacı montajı için gerekli malzemeleri seçer. • Ölçülere göre tesisatta işaretleme yapar. • Dişe kendir sarar. • Sayaç montajını yapar.
Ön Koşul Beceriler	• Galvanizli boru ve ek parçalarını tanır. • Vana, rakor, nipel, T parçası ve su sayacını tanır. • Kurbağacık anahtarın kullanım amacını bilir. • Şerit metre ile ölçü almayı bilir. • Kendir ve sülyen boyanın kullanım amacını bilir. • Su terazisinin ne işe yaradığını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Ev Tipi Temiz Su Sayacı Montajını Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Galvanizli boru, ek parçalar, su sayacı, vana, rakor, nipel, T parçası, boşaltma musluğu, mengene, kurbağacık, su terazisi, kalem, kendir, sülyen boya, conta, uygulama duvarı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Su sayacı montajı işlem basamak kartları. Video destek: Kısa “su sayacı montajı” uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada sayaç montajı sıralama ve doğru akış yönü etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi uygulama duvarı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, işbirlikli öğrenme, uygulamalı öğretim, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Dikkat Çekme ve Güdüleme

Bir su faturası görseli gösterebilir: “Evlerimize gelen suyun ne kadar kullanıldığını nasıl ölçüyoruz?” Su sayacı ne işe yarar?” sorularını sorabilirsiniz.

Öğrenci cevapları alındıktan sonra: “Bugün ev tipi temiz su sayacının montajını nasıl yapacağımızı öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Parça Tanıma ve Eşleştirme Oyunu

Masaya:

- Vana
- Rakor
- Sayaç
- Nipel
- T parçası
- Boşaltma musluğu

konur.

Öğrencilere kartlar verilir ve:

“Parça kartını doğru malzemenin yanına koy.”

yönergesi verilir.

Görev Kartı ile İşbirlikli Öğrenme

Her öğrenciye görev kartı verilebilir.

- Kendir sarma
- Vana takma
- Rakor takma
- Sayaç yerleştirme
- Nipel takma
- T parçası bağlama
- Boşaltma musluğu takma

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Öğrenciler sırayla görevlerini yerine getirebilir.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 99. sayfa "4. Adım Adım Yapalım" başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

Öğretmen işlem basamaklarını gösterir:

Kendir sarma:

"Borunun dişine kendir sarıyorum ve sülyen boya sürüyorum."

Vana takma:

"Vanayı boruya kurbağacık ile sıkıyorum."

Sayaç montajı:

"Sayaç ok yönüne dikkat ederek yerleştiriyorum."

Bağlantı tamamlama:

"Rakor ve nipel bağlantılarını sıkıyorum." diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: "Şimdi siz de su sayacı montajını yapın." yönergelerini verebilir, işlem basamaklarını yapmalarını isteyebilirsiniz.

Doğru tepkilerde:

- "Aferin, kendiri doğru sardın."
- "Harika, sayacı doğru yönde taktın."

şeklinde pekiştirme yapabilirsiniz.

**Önerilen Öğrenme
Öğretme Süreçleri**

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → işaretleme → kendir sarma → vana takma → rakor takma → sayacı yerleştirme → diğer rakoru takma → nipel takma → T parçası bağlama → boşaltma musluğu takma → kaçak kontrolü

Tersine zincirleme:

Kaçak kontrolü → boşaltma musluğu takma → T parçası bağlama → nipel takma → sayaç montajı → vana takma → kendir sarma

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi

Atölyedeki hazır sayaç sistemleri üzerinde:

“Sayaç ters takılırsa ne olur?”

“Bu bağlantıda eksik parça var mı?”

sorularıyla doğal öğretim fırsatları oluşturulur.

Öğrencilere sorulur:

- “Sayaç üzerindeki ok neyi gösterir?”
- “Kendir neden kullanılır?”

Ardından:

“Bugün ev tipi temiz su sayacı montajını öğrendik.”

denilerek ders sonlandırılır.

Öğrenci etkinlik kitabı 103. sayfa “Sıra Sende” etkinlikleri yaptırılır.

Etkinlik 1: Sıraya Koyalım

Etkinlik 2: Montaj Yapalım

Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci sayaç ve bağlantı parçalarını tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 105. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	İşlem sırası kartları ile yönlendirme ve parça eşleştirme etkinliğini yapmalarını isteyebilirsiniz. Çift sayaçlı tesisat sistemi kurmalarını isteyebilirsiniz. Farklı sayaç modellerini karşılaştırmalarını isteyebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	5.1.11. Kaçak denemesini yapar. • Kaçak denemesi için gerekli malzemeleri seçer. • Test tulumbasının bağlanacağı ağız dışındaki tüm boru ağızlarını kapatır. • Tesisata tulumba ile su basar. • Test tulumbasındaki manometreye bakar.
Ön Koşul Beceriler	• Temiz su tesisatı borularını ve ek parçalarını tanır. • Test tulumbasının ne işe yaradığını bilir. • Manometre kavramını tanır. • Kör tapa ve kendirin kullanım amacını bilir. • Boru anahtarını tanır ve kullanımını bilir. • Uygulama duvarında çalışma kurallarını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Kaçak Denemesini Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Test tulumbası, kör tapa, kendir, sülyen boya, boru anahtarı, uygulama duvarı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Kaçak denemesi işlem basamak kartları. Video destek: Kısa "kaçak denemesi" uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada manometre okuma ve kaçak tespit simülasyonu. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi uygulama duvarı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, işbirlikli öğrenme, uygulamalı öğretim, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Dikkat Çekme ve Güdüleme

Su damlatan bir boru görseli gösterilebilir: “Bu borudan su damlıyor. Sizce neden olabilir?” Tesisatta kaçak olup olmadığını nasıl anlarız?” sorularını sorabilirsiniz.

Öğrenci cevapları alındıktan sonra: “Bugün tesisatta kaçak olup olmadığını kontrol etmeyi öğreneceğiz.” denilerek derse giriş yapabilirsiniz.

Tahmin Et – Kontrol Et Etkinliği

Öğrencilere iki model tesisat gösterilir:

- Biri sağlam
- Biri gevşek bağlantılı

Yönerge:

“Sizce hangisinde kaçak olabilir?”

Tahminler alınır, sonra test yapılır ve sonuç gözlemlenir.

Görev Kartı ile İşbirlikli Öğrenme

Her öğrenciye görev kartı verilir:

- Kör tapa takma
- Kendir sarma
- Tulumba bağlama
- Su basma
- Manometreyi izleme
- Kaçak kontrolü

Öğrenciler görevlerine göre sırayla işlemleri yapar.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 110. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz..

Ağız kapatma:

“Açık boru ağızlarını kör tapa ile kapatıyorum.”

Tulumba bağlama:

“Tulumbayı açık ağıza bağlayıp sıkıyorum.”

Su basma:

“Tulumba ile tesisata su basıyorum.”

Kontrol:

“Manometreye bakıyorum ve 10 dakika bekliyorum.” diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: “Şimdi siz de kaçak denemesini yapın.” yönergesini verebilir, işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → açık ağızları kapatma → tulumba bağlama → su basma → manometreyi izleme → bekleme → tekrar kontrol → kaçak tespiti

Tersine zincirleme:

Kaçak tespiti → manometreyi izleme → su basma → tulumba bağlama → ağızları kapatma

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi

Atölyedeki farklı tesisat örnekleri üzerinde:

“Bu bağlantı sağlam mı?”

“Burada kaçak olabilir mi?”

sorularıyla doğal öğretim fırsatları oluşturulur.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Öğrencilere: • “Manometrede düşme olursa ne anlarız?” • “Kaçak varsa ne yapmalıyız?” Ardından: “Bugün tesisatta kaçak denemesi yapmayı öğrendik.” denilerek ders sonlandırılabilir. Öğrenci etkinlik kitabı 113. sayfa “Sıra Bendel!” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Doğru mu? Yanlış mı? Etkinlik 2: Öncesi Sonrası
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci test tulumbasını ve manometreyi tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 114. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Masa üstünde küçük tesisat modeli ile kaçak denemesi yaptırabilirsiniz. Parça eşleştirme etkinliği yaptırabilirsiniz. Farklı basınç değerlerinde test çalışması yaptırabilirsiniz. Birleştiren gevşek bağlantı bırakılmış sistemde sabun köpüğü ile kaçak bulma etkinliği yaptırabilirsiniz. • Araştırma görevi: “Tesisatta kaçak tespiti için kullanılan yöntemler nelerdir?”

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	5.2.8. Yer süzgeci montajı işleminde kullanılan araç gereci tanıır. • Yer süzgeci montajı işleminde kullanılan araç gereci gösterir. • Yer süzgeci montajı işleminde kullanılan araç gerecin adını söyler. • Yer süzgeci montajı işleminde kullanılan araç gerecin ne işe yaradığını söyler. • Yer süzgeci montajı işleminde kullanılan araç gerecin nasıl kullanıldığını söyler.
Ön Koşul Beceriler	• Temiz su tesisatı borularını ve ek parçalarını tanıır. • Test tulumasının ne işe yaradığını bilir. • Manometre kavramını tanıır. • Kör tapa ve kendirin kullanım amacını bilir. • Boru anahtarını tanıır ve kullanımını bilir. • Uygulama duvarında çalışma kurallarını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Yer Süzgeci Montajı İşleminde Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Yer süzgeci, su terazisi, şerit metre, kum, çimento, mala, conta, çekici, murç. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Araç gereç tanıma kartları. Video destek: Kısa “yer süzgeci montajı” videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada araç-isim-görev eşleştirme oyunu. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi uygulama alanı.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Doğrudan öğretim, akran öğretimi, fırsat öğretimi, model olma, duyuşsal öğrenim, uygulamalı öğrenme gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Dikkat Çekme ve Güdöleme

Yere su döküldüğünü gösteren bir görsel veya kısa video izletebilirsiniz.

“Banyoda su yere döküldüğünde nereye gider?”

“Bu suyun gitmesini sağlayan parça hangisi olabilir?” sorularını sorabilirsiniz.

Öğrenci cevapları alındıktan sonra: “Bugün yer süzgeci montajında kullanılan araç gereci tanıyacağız.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Keşfet–Dokun–Tanı Etkinliği (Duyusal Öğrenme)

Masaya yer süzgeci montajında kullanılan araç gereci koyabilir.

Öğrencilere:

“Masadaki araçları inceleyin, dokunun ve tahmin edin.” yönergesini verebilirsiniz.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 118. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan boşlukları tamamlayalım etkinliğini yapmalarını isteyebilirsiniz.

Araçları tek tek gösterebilirsiniz.

Yer süzgeci:

“Bu yer süzgecidir. Suyun gider borusuna gitmesini sağlar.”

Mala:

“Mala, harcı düzeltmek ve yaymak için kullanılır.”

Su terazisi:

“Bu alet düzlüğü kontrol etmek için kullanılır.”

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Ardından öğrencilerden aynı açıklamaları yapmalarını isteyebilirsiniz.

Öğrencileri ikili gruplar halinde eşleştirebilirsiniz.

Her gruba yer süzgeci montajında kullanılan farklı bir araç gereç (yer süzgeci, su terazisi, mala, conta, çekiç, murç vb.) verebilirsiniz.

Bir öğrenciden eline aldığı araç gereci arkadaşına göstererek:

“Bu bir yer süzgecidir.”

“Bu araç yer süzgeci montajında kullanılır.”

şeklinde açıklama yapmasını isteyebilirsiniz.

Diğer öğrenciden arkadaşının gösterdiği araç gerecin adını söylemesini ve ne işe yaradığını açıklamasını isteyebilirsiniz.

Öğrenciler doğru cevap verdiğinde:

“Aferin, doğru söyledin.” şeklinde pekiştirebilirsiniz.

Yanlış veya eksik cevap verdiğinde sözel ipucu, model olma veya görsel ipucu kullanabilirsiniz.

Daha sonra öğrencilerin rollerini değiştirerek her iki öğrencinin de araç gereci tanıtmalarını ve açıklamasını sağlayabilirsiniz.

Bu yöntem ile öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerini, öğrendikleri bilgileri tekrar etmelerini ve kalıcı öğrenme sağlamlarını destekleyebilirsiniz.

İsterseniz öğrencilerden arkadaşlarına soru sormalarını da isteyebilirsiniz. Örneğin:

“Bu aracın adı nedir?”

“Bu araç ne işe yarar?”

Bu uygulama ile öğrencilerin iletişim becerileri ve mesleki ifade becerileri de gelişecektir.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Fırsat Öğretimi Atölyede gerçek montaj alanı gösterilir. “Burada hangi araçları kullanınız?” “Sence bu alet ne işe yarar?” sorularıyla doğal öğrenme fırsatları oluşturulabilir. Öğrencilere sorulur: • “Yer süzgeci ne işe yarar?” • “Mala ne için kullanılır?” • “Su terazisi neden önemlidir?” Ardından: “Bugün yer süzgeci montajında kullanılan araç gereci tanıdık.” denilerek ders sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 119. sayfa “Sıra Sende” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Yap-Boz Yapalım Etkinlik 2: Doğru mu? Yanlış mı?
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci temel el aletlerini tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Gözlem formu ve araç tanıma kontrol listesi kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 120. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Gerçek araçları dokunarak tanıma, araç-isim kart eşleştirme etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Araçların kullanım sırasını oluşturmalarını isteyebilirsiniz, “Hangi araç hangi işte kullanılır?” etkinliği yapabilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	5.2.10. Bina atık su tesisatını test etme işleminde kullanılan araç gereci tanıır. • Bina atık su tesisatını test etme işleminde kullanılan araç gereci gösterir. • Bina atık su tesisatını test etme işleminde kullanılan araç gerecin adını söyler. • Bina atık su tesisatını test etme işleminde kullanılan araç gerecin ne işe yaradığını söyler. • Bina atık su tesisatını test etme işleminde kullanılan araç gerecin nasıl kullanıldığını söyler.
Ön Koşul Beceriler	• Atık su borusunu ve gider kavramını tanıır. • Basit el aletlerini görsel olarak ayırt eder. • Tapa ve kompresörün genel kullanımını görsel olarak tanıır. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük) dikkat eder. • Araç gereci dikkatli kullanması gerektiğini bilir.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Bina Atık Su Tesisatını Test Etme İşleminde Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Farklı çaplarda tapa, duman kompresörü, yağlı paçavra, uygulama duvarı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven Görsel destek: Atık su tesisatı test araçları görsel kartları. Video destek: Kısa “dumanla kaçak testi” videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada araç-isim-görev eşleştirme etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi uygulama duvarı.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Doğrudan öğretim, akran öğretimi, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, duyuşal öğrenme, işbirlikli öğrenme, uygulamalı öğretim gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Dikkat Çekme ve GÜdüleme

Kısa bir senaryo anlatabilirsiniz. “Bir binada kötü koku yayılıyor. Tesisatta bir kaçak olduğı düşünölüyor. Sizce bunu nasıl anlarız?” sorusunu sorabilirsiniz.

Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra: “Bugün atık su tesisatında kaçak testinde kullanılan araç gereci tanıyacağız.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Akıllı tahtada üç görsel gösterilir:

- Tapa
- Duman kompresörü
- Yağılı paçavra

Yönerge:

“Bu araçlardan hangisi tesisattaki kaçakları bulmak için kullanılır?” sorusunu sorabilirsiniz.

Öğrencilerin doğru cevaplarını pekiştirebilir, yanlış cevaplarını sözel ipucu ile yönlendirebilirsiniz.

Keşfet–Dokun–Tanı Etkinliğı

Masaya gerçek araç gereç yerleştirebilirsiniz.

Öğrencilere: “Masadaki araçları inceleyin ve ne işe yaradığını tahmin edin.” yönergesini verebilirsiniz.

Her öğrenci bir araç seçer ve:

- Adını tahmin eder.
- Ne işe yaradığını söyler.

Rol Kartı ile Öğrenci Merkezli Etkinlik

Her öğrenciye bir rol verilir:

- Tapa sorumlusu

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

- Kompresör sorumlusu
- Duman gözlemcisi

Öğrenci:

1. Elindeki aracı bulur.
2. Sınıfa gösterir.
3. Adını söyler.
4. Ne işe yaradığını açıklar.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 123. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan Doğru – Yanlış etkinliğini yapmalarını isteyebilirsiniz.

Araçları tek tek gösterebilir:

Tapa:

“Bu tapa, boru ağzlarını kapatmak için kullanılır.”

Duman kompresörü:

“Bu cihaz dumanı tesisata basar.”

Yağlı paçavra:

“Bu paçavra yakılarak duman elde edilir.”

Ardından öğrencilerden aynı açıklamaları yapmaları istenir.

Öğrencileri ikili gruplar halinde eşleştirebilirsiniz.

Her gruba bina atık su tesisatını test etme işleminde kullanılan araç gereçten birini (tapa, duman kompresörü, yağlı paçavra vb.) verebilirsiniz.

Bir öğrenciden eline aldığı araç gereci arkadaşına göstererek:

“Bu bir tapadır.”

“Bu araç atık su tesisatında boru ağzlarını kapatmak için kullanılır.”

şeklinde açıklama yapmasını isteyebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Diğer öğrenciden arkadaşının gösterdiği araç gerecin adını söylemesini ve ne işe yaradığını açıklamasını isteyebilirsiniz.

Öğrencinin doğru cevap vermesi durumunda:

“Aferin, doğru söyledin.” şeklinde pekiştirebilirsiniz.

Öğrenci yanlış cevap verdiğinde veya cevap veremediğinde sözel ipucu, model olma veya görsel ipucu yöntemlerini kullanabilirsiniz.

Daha sonra öğrencilerin rollerini değiştirerek her iki öğrencinin de araç gereci tanıtmayı ve açıklamasını sağlayabilirsiniz.

Öğrencilerden arkadaşlarına şu soruları sormalarını isteyebilirsiniz:

“Bu aracın adı nedir?”

“Bu araç ne işe yarar?”

“Bu araç nasıl kullanılır?”

Bu yöntem ile öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerini, öğrendikleri bilgileri tekrar etmelerini ve mesleki kavramları daha kalıcı şekilde öğrenmelerini sağlayabilirsiniz.

Akran öğretimi sürecinde öğrencilerin aktif katılım göstermelerini teşvik edebilir ve doğru cevaplarını sözel olarak pekiştirebilirsiniz.

Fırsat Öğretimi:

Atölyedeki atık su tesisatı gösterilebilir:

“Bu boruda kaçak olursa hangi aracı kullanırsınız?”

“Bu ağız kapatmak için ne kullanmalıyız?”

“Tapa ne işe yarar?”

“Duman kompresörü ne yapar?”

“Yağlı paçavra neden kullanılır?” sorusunu sorarak öğrencilerin doğru cevapları pekiştirilir, yanlış cevapları sözel ipucu ile yönlendirilebilir.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Ardından: “Bugün atık su tesisatını test etmede kullanılan araç gereci tanıdık.” denilerek ders sonlandırılır. Öğrenci etkinlik kitabı 123. sayfa “Sıra Bendel!” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Hadi Eşleyelim
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci tapa ve kompresörü tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Araç tanıma gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 124. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Dokunarak araç tanıma, görsel kartlarla eşleştirme etkinlikleri yapabilirsiniz. Basit kaçak senaryosu çözmelerini isteyebilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Atık su tesisatında kaçak testi için kullanılan diğer yöntemler nelerdir?” sorusunu verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	6.1.4. Batarya bağlantısını yapar. • Batarya bağlantısı için gerekli malzemeleri seçer. • Tespit somununu çıkarır. • Esnek boru bağlantısını yapar. • Batarya bağlantısını yapar.
Ön Koşul Beceriler	• Lavabo ve bataryayı tanır. • Torna vida ve kurbağacığı tanır. • Esnek hortumun ne işe yaradığını bilir. • Sıcak ve soğuk su ayırımını bilir. • Çalışma alanında güvenlik kurallarına uyar. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Batarya Bağlantısını Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Ankastre batarya, esnek bağlantı hortumları, lavabo, torna vida, kurbağacık. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Batarya montaj basamak kartları. Video destek: Kısa “batarya montajı” uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada batarya montaj sıralama etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi lavabo montaj ünitesi.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, rol paylaşımı ve işbirlikli uygulama, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme Lavaboda su akmayan bir batarya görseli gösterebilirsiniz. “Evde musluk takılmamış olsa suyu nasıl kullanırsınız?”

Önerilen Öğrenme
Öğretme Süreçleri

“Batarya olmazsa ne olur?” sorularını sorabilirsiniz.

Öğrenci cevapları alındıktan sonra: “Bugün lavaboya batarya bağlantısı yapmayı öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Keşfet–İncele Etkinliği

Masaya batarya ve bağlantı parçaları konur.

Öğrencilere:

“Bataryayı inceleyin. Hangi parçalar var?”

yönergesi verebilirsiniz.

Öğrenciler:

- Hortumları
- Somunu
- Contayı
- Rondelayı

gösterir ve adını söyler.

Rol Paylaşımı ile İşbirlikli Uygulama

Öğrenciler gruplara ayrılır.

Her öğrenciye görev verilir:

- Somun sökme sorumlusu
- Hortum bağlama sorumlusu
- Batarya yerleştirme sorumlusu
- Somun sıkma sorumlusu

Öğrenciler sırayla işlemleri gerçekleştirir.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 128. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

Öğretmen işlem basamaklarını gösterir:

Somun çıkarma:

“Tespit somununu kurbağacıkla söküyorum.”

Hortum bağlama:

“Sıcak ve soğuk hortumları bataryaya bağlıyorum.”

Yerleştirme:

“Batarya contasını lavaboya koyup bataryayı yerleştiriyorum.”

Sıkma:

“Alt contayı ve somunu takip tornavida ile sıkıyorum.” diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: “Şimdi siz batarya bağlantısını yapın.” yönergelerini verebilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → somunu çıkarma → hortum bağlama → bataryayı yerleştirme → somunu takma → sıkma → hortumları bağlama

Tersine zincirleme:

Somunu sıkma → bataryayı yerleştirme → hortum bağlama → somunu çıkarma

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi

Atölyede farklı batarya örnekleri gösterilebilir.

“Bu bataryanın hortumu nerede?”

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	“Bu somun ne işe yarar?” sorularıyla doğal öğrenme fırsatları oluşturulabilir. Öğrencilere “Bataryayı lavaboya yerleştirirken ne kullanıyoruz?” “Somunu neden sıkıyoruz?” “Hortumları nereye bağlıyoruz?” sorularını sorabilirsiniz. Ardından: “Bugün batarya bağlantısı yapmayı öğrendik.” denilerek ders sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 131. sayfa “Sıra Bende!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Etkinlik 1: Doğru mu? Yanlış mı? Etkinlik 2: Hangisi İşaretle
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci bataryayı ve hortumları tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 133. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Masaüstü küçük lavabo modeli ile prova yaptırabilirsiniz. Parça eşleştirme etkinliği yaptırabilirsiniz. Görsel basamak kartlarıyla yönlendirme yaptırabilirsiniz. Farklı batarya modelleri ile montaj çalışmaları yapmalarını isteyebilirsiniz. Tek girişli ve çift girişli batarya bağlantı karşılaştırması yapmalarını isteyebilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Ankastre batarya montaj şekilleri nelerdir?” sorusunu verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	6.3.2. Eviye montajını yapar. • Eviye montajı işi için gerekli malzemeleri seçer. • Terazisine göre eviyeyi ayarlar. • Silikon ile eviyeyi sabitler.
Ön Koşul Beceriler	• Eviye ve sifonu tanır. • Su terazisinin ne işe yaradığını bilir. • Silikonun sızdırmazlık sağlamak için kullanıldığını bilir. • Torna vida kullanımını bilir. • Temiz ve atık su bağlantı noktalarını görsel olarak tanır. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Eviye Montajını Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Eviye, sifon, silikon, metre, su terazisi, torna vida, uygulama tezgâhı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Eviye montajı basamak kartları. Video destek: Kısa “eviye montajı” uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada eviye montaj sıralama oyunu. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi eviye montaj ünitesi.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, istasyon tekniği, uygulamalı öğretim, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme Eğri duran bir eviye görseli gösterebilirsiniz. “Eğer eviye eğri durursa ne olur?” Sizce eviye tezgâha nasıl sabitlenir?” diye sorabilirsiniz. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra: “Bugün eviyeyi doğru şekilde monte etmeyi öğreneceğiz.” denilerek derse giriş yapabilirsiniz

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Parça Keşfi Etkinliği

Masaya eviye, sifon, silikon ve araç gereç koyabilirsiniz.

Öğrencilere: “Hangi parça ne işe yarıyor, inceleyelim.” yönergesini verebilirsiniz.

Öğrenciler:

- Eviyeyi gösterir.
- Sifonu gösterir.
- Silikonu gösterir ve ne işe yaradığını söyler.

İstasyon Tekniği ile Öğrenme

Sınıfta üç istasyon kurulur:

İstasyon 1:

Eviyeyi tezgâha yerleştirme

İstasyon 2:

Su terazisi ile kontrol

İstasyon 3:

Silikon uygulama ve sabitleme

Gruplar sırayla istasyonları dolaşır.

Uygulamalı öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 137. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz.

Öğretmen işlem basamaklarını gösterir:

Yerleştirme:

“Eviyeyi tezgâhın üzerine yerleştiriyorum.”

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Terazi kontrolü:

“Su terazisi ile düzgünlüğünü kontrol ediyorum.”

Silikon uygulama:

“Eviyeyi kaldırıp yatağına silikon sürüyorum.”

Sabitleme:

“Eviyeyi yerine oturtup taşan silikonları temizliyorum.”

Sifon takma:

“Sifonu tornavida ile takıyorum.” diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: “Şimdi siz eviye montajını yapın.”

yönergesini verebilir, işlem basamaklarını yapmalarını isteyebilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → eviyeyi yerleştirme → terazi kontrolü
→ eviyeyi kaldırma → silikon sürme → eviyeyi sabitleme
→ sifonu takma → test yapma

Tersine zincirleme:

Sifon takma → sabitleme → silikon sürme → terazi kontrolü
→ eviyeyi yerleştirme şeklinde yönlendirme yaparak,
işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi

Atölyede farklı eviye örnekleri gösterilir.

“Bu eviye neden oynuyor olabilir?”

“Silikon ne işe yarar?”

sorularıyla doğal öğrenme fırsatları oluşturulur.

- “Eviyeyi sabitlemek için ne kullanıyoruz?”
- “Su terazisi neden kullanılır?”
- “Sifon ne işe yarar?” şeklinde sorular sorabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Ardından: “Bugün eviye montajı yapmayı öğrendik.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 140. sayfa “Sıra Bendel!” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Doğru mu? Yanlış mı? Etkinlik 2: Hangisi İşaretle
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci eviye ve sifonu tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 141. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Parça eşleştirme etkinliği ve görsel basamak kartlarıyla yönlendirme çalışmaları yaptırabilirsiniz. Farklı eviye modelleri ile montaj denemesi yapmalarını isteyebilirsiniz. Eviye sabitleme çeşitlerini incelemelerini isteyebilirsiniz. Araştırma görevi: “Kaç çeşit eviye türü vardır?” sorusunu sorabilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	7.1.6. Cihaz bağlantı hattı montajını yapar. • Cihaz bağlantı montajı için gerekli malzemeleri seçer. • Cihaz bağlantı hortumuna sızdırmazlık contasını takar. • Hortumu cihaza bağlar.
Ön Koşul Beceriler	• Doğalgaz cihazını ve bağlantı hortumunu tanır. • Conta kavramını bilir. • Boru anahtarını tanır ve kullanımını bilir. • Doğalgazın dikkatli kullanılması gerektiğini bilir. • Sızdırmazlık testinin önemini bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Cihaz Bağlantı Hattı Montajını Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Cihaz bağlantı hortumu, sızdırmazlık contası, doğalgaz sızdırmazlık macunu, boru anahtarı, uygulama duvarı, doğalgaz cihazı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Cihaz bağlantı basamak kartları. Video destek: Kısa “cihaz bağlantı hattı montajı” uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada doğru bağlantı-yanlış bağlantı karşılaştırma etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi cihaz bağlantı ünitesi.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, rol paylaşımı ve işbirlikli uygulama, uygulamalı öğretim, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme • Doğru bağlanmış cihaz hortumu • Kaçak yapan gevşek bağlantı görsellerini gösterebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

“Bu iki bağlantıdan hangisi güvenli?”

“Gaz kaçağı olursa ne olur?” sorularını sorabilirsiniz. Doğru cevapları pekiştirebilir, yanlış cevapları sözel ipucu ile yönlendirebilirsiniz.

Öğrenci cevapları alındıktan sonra: “Bugün cihaz bağlantı hattını doğru ve güvenli şekilde monte etmeyi öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Parça Keşfi Etkinliği

Masaya bağlantı hortumu, conta ve boru anahtarı koyabilirsiniz.

Öğrencilere: “Bu parçaları inceleyin. Hangisi ne işe yarar?” yönergesini verebilirsiniz.

Öğrenciler:

- Hortumu gösterir.
- Contayı gösterir.
- Boru anahtarını tanımlar.

Rol Paylaşımı ile İşbirlikli Uygulama

Öğrenciler küçük gruplara ayrılır.

Her öğrenciye görev verilir:

- Malzeme seçme sorumlusu
- Conta takma sorumlusu
- Hortum bağlama sorumlusu
- Sızdırmazlık testi sorumlusu

Öğrenciler sırayla işlemleri gerçekleştirir.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 145. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz..

Malzeme seçme:

“Bağlantı hortumunu ve contaı seçiyorum.”

Macun sürme:

“Hortumun dişli kısmına sızdırmazlık macunu sürüyorum.”

Vanaya bağlama:

“Hortumu vanaya bağlayıp boru anahtarı ile sıkıyorum.”

Cihaza bağlama:

“Hortumun diğer ucunu cihaza bağlıyorum.”

Test:

“Gazı açıp sabun köpüğü ile kaçak kontrolü yapıyorum.” diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: “Şimdi cihaz bağlantı hattı montajını siz yapın.” yönergelerini vererek işlem basamaklarını yapmalarını isteyebilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → conta takma → macun sürme → hortumu vanaya bağlama → hortumu cihaza bağlama → sızdırmazlık testi

Tersine zincirleme:

Sızdırmazlık testi → hortumu cihaza bağlama → hortumu vanaya bağlama → conta takma

şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Fırsat Öğretimi

Atölyede farklı bağlantı örnekleri gösterilir.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	“Bu bağlantıda conta var mı?” “Bu hortum sıkı mı?” sorularıyla doğal öğrenme fırsatları oluşturulur. • “Conta ne işe yarar?” • “Bağlantıyı neden sıkıyoruz?” • “Sızdırmazlık testini nasıl yapıyoruz?” Ardından: “Bugün cihaz bağlantı hattı montajını yapmayı öğrendik.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 147. sayfa “Sıra Bendel!” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Doğrusunu Bul Etkinlik 2: Boşlukları Tamamlayalım
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci hortumu ve contayı tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 150. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Parça eşleştirme etkinliği ve görsel basamak kartlarıyla yönlendirme etkinlikleri yaptırabilirsiniz. Farklı cihazlar ile bağlantı çalışması yapmalarını isteyebilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Cihaz bağlantı hattına montajı yapılabilen cihazlar nelerdir?” sorusunu verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	7.1.10. Daire içi doğalgaz sızdırmazlık testini yapar. • Daire içi doğalgaz sızdırmazlık testi için gerekli malzemeleri seçer. • Test nipeline U manometreyi bağlar. • Yeterli miktarda havayı tesisata doldurur. • Su seviyesini kontrol eder.
Ön Koşul Beceriler	• Doğalgaz tesisatını ve gaz hattını tanır. • U manometrenin ne işe yaradığını bilir. • Test nipelini tanır. • Vanaların açık ve kapalı durumunu ayırt eder. • Kaçak testinin güvenlik için önemli olduğunu bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Daire İçi Doğalgaz Sızdırmazlık Testini Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: U manometre, test pompası, kurbağacık, test nipel, uygulama duvarı. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Doğalgaz sızdırmazlık testi basamak kartları. Video destek: Kısa "U manometre ile sızdırmazlık testi" uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada manometre su seviyesi yorumlama etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi doğalgaz test ünitesi.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, uygulamalı öğretim gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme • Güvenli doğalgaz tesisatı

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

- Gaz kaçağı uyarı işareti görsellerini gösterebilirsiniz.

“Gaz kaçağı olursa ne gibi tehlikeler oluşur?”

“Gaz tesisatında kaçak olup olmadığını nasıl anlarız?” sorularını sorabilirsiniz.

Öğrenci cevapları alındıktan sonra: “Bugün doğalgaz tesisatında sızdırmazlık testini yapmayı öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Parça Tanıma ve Keşfet Etkinliği

Masaya test araçlarını yerleştirebilirsiniz.

- U manometre
- Test pompası
- Test nipel
- Kurbağacık

Öğrencilere: “Bu araçları inceleyin. Hangisi ne işe yarıyor?” yönergesini verebilirsiniz.

Her öğrenci bir aracı seçer ve:

- Adını söyler.
- Ne işe yaradığını açıklar.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 153. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz..

Malzeme seçme:

“Test pompasını ve U manometreyi seçiyorum.”

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Bağlantı:

“Test nipeline hortumu bağlıyorum.”

Hava basma:

“Test pompası ile tesisata hava basıyorum.”

Manometre bağlama:

“U manometreyi bağlayıp su seviyesini işaretliyorum.”

Kontrol:

“10 dakika bekleyip su seviyesine tekrar bakıyorum.” diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz..

Ardından öğrencilere: “Şimdi sızdırmazlık testini siz yapın.”

yönergesini vererek işlem basamaklarını yapmalarını isteyebilirsiniz.

Doğru tepkilerde:

- “Aferin, manometreyi doğru bağladın.”
- “Harika, su seviyesini dikkatle kontrol ettin.”

şeklinde pekiştirme yapabilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeyi seçme → nipeline hortum bağlama → hava basma → U manometre bağlama → su seviyesini işaretleme → bekleme → tekrar kontrol

Tersine zincirleme:

Su seviyesini kontrol → manometre bağlama → hava basma → hortum bağlama

Fırsat Öğretimi

Atölyede farklı manometre örnekleri gösterilir.

“Bu manometrede su seviyesi düşmüş. Bu ne anlama gelir?”

“Su seviyesi sabit kalırsa ne anlarız?”

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	• “U manometre neyi gösterir?” • “Su seviyesi düşerse ne olur?” • “Test neden yapılır?” sorularını sorabilir, doğru cevapları pekiştirebilir, yanlış cevaplar için sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz. Ardından: “Bugün doğalgaz sızdırmazlık testini yapmayı öğrendik.” diyerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 156. sayfa “Sıra Bendel!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz. Etkinlik 1: Eksik Adımı Bul Etkinlik 2: Doğru mu? Yanlış mı?
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci U manometreyi ve test pompasını tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 157. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Parça eşleştirme etkinliği ve görsel basamak kartlarıyla yönlendirme etkinliği yaptırabilirsiniz Farklı basınç değerlerinde manometre okuma çalışmaları yaptırabilirsiniz. Kaçak senaryosu çözme etkinliği yaptırabilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Gaz sızdırmazlık testi çeşitleri nelerdir?” sorusunu verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	7.3.10. Kazan bakımını yapar. • Kazan bakımı işi için gerekli malzemeleri seçer. • Brülörü söker. • Brülör parçalarının temizliğini yapar. • Kazan parçalarının temizliğini yapar. • Tüm malzemeleri yerine takar.
Ön Koşul Beceriler	• Kazan ve brülörün ne işe yaradığını bilir. • Temel el aletlerini (tornavida, boru anahtarı) tanır. • Temizlik araçlarının kullanım amacını bilir. • Sıcak yüzeylere dokunmanın tehlikeli olabileceğini bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük, eldiven) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Kazan Bakımını Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Kazan, brülör, boru anahtarı, tornavida, temizleme sıvısı, temizleme bezi, tel fırça. Kişisel koruyucu: Önlük, eldiven. Görsel destek: Kazan bakımı işlem basamak kartları. Video destek: Kısa “kazan bakımı” uygulama videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada “kirli–temiz kazan parçaları” eşleştirme etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi kazan bakım alanı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, rol paylaşımı ve işbirlikli öğrenme, istasyon tekniği, gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme • Temiz ve düzenli kazan içi • Kurum bağlamış, kirli kazan içi görsellerini gösterebilir,

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

ardından, Öğrencilere sorulur: “Sizce hangi kazan daha iyi çalışır?” “Kazan temizlenmezse ne olur?” sorularını sorabilirsiniz.

Doğru cevapları pekiştirebilir, yanlış cevaplar için sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz.

“Bugün kazanın nasıl temizleneceğini ve bakımının nasıl yapılacağını öğreneceğiz.”

denilerek derse giriş yapabilirsiniz.

Rol Paylaşımı ile İşbirlikli Uygulama

Öğrenciler küçük gruplara ayrılır.

Her öğrenciye görev verilir:

- Malzeme sorumlusu
- Brülör sökme sorumlusu
- Temizleme sorumlusu
- Montaj sorumlusu

Öğrenciler sırayla görev değiştirerek süreci tamamlar.

İstasyon Tekniği ile Öğrenme

Sınıfta üç istasyon kurulur.

İstasyon 1:

Brülör sökme ve takma

İstasyon 2:

Brülör parçası temizleme

İstasyon 3:

Kazan içi tel fırça ile temizlik

Gruplar sırayla istasyonları dolaşır.

Uygulamalı Öğretim (Model Olma + Bireysel Deneme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 167. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan etkinlik çizelgesini açmalarını isteyebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

İşlem basamaklarını uygulamalı olarak gösterebilir ve sözel yönergelerle öğrencilerin de basamakları yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinlik çizelgesindeki adımları takip ederek çalışmalarını sağlayabilirsiniz..

Malzemeleri seçme:

“Temizlik bezini ve tel fırçayı alıyorum.”

Brülörü sökme:

“Brülörü boru anahtarı ile dikkatlice söküyorum.”

Brülör temizliği:

“Brülörün ucunu temizleme sıvısı ile siliyorum.”

Kazan temizliği:

“Kazan içini tel fırça ile temizliyorum.”

Montaj:

“Brülörü tekrar yerine takıyorum.” diyerek işlem basamaklarını yapabilirsiniz.

Ardından öğrencilere: “Şimdi kazan bakımını siz yapın.”

yönergesini verebilir, işlem basamaklarını yapmalarını isteyebilirsiniz.

Doğru tepkilerde:

- “Aferin, brülörü dikkatli söktün.”
- “Harika, parçayı temizledin.”
- “Çok iyi, doğru şekilde yerine taktın.” şeklinde pekiştirme yapabilirsiniz.

Zincirleme Öğretim

İleri zincirleme:

Malzemeleri seçme → brülörü sökme → brülörü temizleme → kazanı temizleme → parçaları yerine takma

Tersine zincirleme:

Parçaları yerine takma → kazanı temizleme → brülörü temizleme → brülörü sökme şeklinde yönlendirme yaparak işlem basamaklarını yapmalarını sağlayabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Fırsat Öğretimi Atölyede farklı kazan parçaları gösterilir. Sorular: “Bu parça kirli mi, temiz mi?” “Bu parçayı hangi araçla temizleyebiliriz?” Ders Sonu Yansıtma Öğrencilere “Önce hangi parçayı söktük?”, “Brülörü ne ile temizledik?”, “Kazan neden temizlenir?” sorularını sorabilirsiniz. Ardından: “Bugün kazan bakımını yapmayı öğrendik.” denilerek dersi sonlandırabilirsiniz. Öğrenci etkinlik kitabı 169. sayfa “Sıra Bendel!” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 1: Görev Eşleştirme Etkinlik 2: Doğru mu? Yanlış mı?
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci brülörü ve kazan parçalarını tanıyor mu? Temizlik araçlarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Beceri analizi formu ve gözlem formu kullanarak süreci değerlendirebilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 170. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Maket kazan modeli üzerinde temizlik provası yaptırabilirsiniz. Görsel işlem basamak kartları ile yönlendirme yaptırabilirsiniz. Farklı kazan parçalarının görevlerini açıklamalarını isteyebilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Kazan bakımının önemi nedir?” sorusunu verebilirsiniz. Temiz ve kirli parça karşılaştırma etkinliğini yapmalarını isteyebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	7.4.1. Ocak arıza tespiti işleminde kullanılan araç gereci tanıır. • Ocak arıza tespiti işleminde kullanılan araç gereci gösterir. • Ocak arıza tespiti işleminde kullanılan araç gerecin adını söyler. • Ocak arıza tespiti işleminde kullanılan araç gerecin ne işe yaradığını söyler. • Ocak arıza tespiti işleminde kullanılan araç gerecin nasıl kullanıldığını söyler.
Ön Koşul Beceriler	• Doğalgaz ocağını ve temel parçalarını tanıır. • Basit el aletlerini (tornavida, kurbağacık) tanıır. • Temizlik araçlarının kullanım amacını bilir. • Gazlı cihazlarla çalışırken dikkatli olunması gerektiğini bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Ocak Arıza Tespiti İşleminde Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Ocak, toplu iğne, temizleme sıvısı, temizleme bezi, tel fırça, tornavida, kurbağacık. Kişisel koruyucu: Önlük. Görsel destek: Ocak arıza tespiti araç gereç kartları. Video destek: Kısa “ocak arıza kontrolü” videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada araç-görev eşleştirme etkinliği. Uygulama alanı: Tesisat atölyesi çalışma tezgâhı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, fırsat öğretimi, model olma, ipucunun giderek azaltılması, uygulamalı öğretim, işbirlikli öğrenme, is-tasyon tekniği gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Dikkat Çekme ve Güdüleme (Günlük Yaşam Senaryosu)

Sınıfa bir ocak görseli getirebilir: “Ocağın ateşi bazen neden zayıf yanar?”, “Ateş çıkmazsa ne yapmamız gerekir?” diye sorabilirsiniz

Doğru cevapları pekiştirebilir, yanlış cevaplar için sözel ipucu ile yönlendirme yapabilirsiniz..

Öğrencilerden cevaplar alındıktan sonra: “Bugün ocakta arıza olduğunda hangi araçları kullanacağımızı öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Keşfet ve Tanı Etkinliği

Araç gereç çalışma tezgâhına karışık şekilde yerleştirilebilir, Öğrencilere “Masadaki araçları inceleyin. Hangisi ne işe yarar?” sorusu sorulabilir.

Her öğrenci bir araç seçer:

- Adını söyler.
- Ne işe yaradığını açıklar.

İstasyon Tekniği ile Öğrenme

Sınıfta üç istasyon kurulur.

İstasyon 1:

Toplu iğne ile ocak memesini temizleme (model üzerinde)

İstasyon 2:

Tornavida ile ocak parçası sökme-takma

İstasyon 3:

Tel fırça ve bez ile temizlik

Gruplar sırayla istasyonları dolaşır.

Senaryo Temelli Öğrenme

Şu senaryoyu verebilirsiniz.

“Ocakta ateş çok zayıf yanıyor. Sizce hangi aracı kullanmalıyız?”

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Öğrenciler masadaki araçlardan doğru olanı seçer.

Başka bir senaryo:

“Ocak vidası gevşemiş. Hangi aracı kullanınız?”

Öğrenciler doğru aracı seçer ve nedenini açıklar.

Akran Öğretimi Etkinliği

Öğrenciler ikili gruplara ayrılır.

- Bir öğrenci aracı seçer.
- Diğer öğrenci:
- Aracın adını söyler.
- Ne işe yaradığını anlatır.
- Nasıl kullanıldığını gösterir.

Sonra roller değiştirilir.

Uygulamalı Öğretim (Model olma + Bireysel Öğrenme)

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 173. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan “Doğru mu – Yanlış mı?” etkinliğini yapmalarını isteyebilirsiniz.

Öğretmen araçları tek tek tanıtır:

Toplu iğne:

“Bu araç ocak memesini temizlemek için kullanılır.”

Tel fırça:

“Bu araç kirli yüzeyleri temizlemek için kullanılır.”

Tornavida:

“Bu araç vidaları söküp takmak için kullanılır.”

Ardından öğrencilere:

“Şimdi ben aracın adını söyleyeceğim, siz de doğru olanı gösterin.”

yönergesi verilir.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Fırsat Öğretimi Atölyede gerçek ocak üzerinde: “Bu parça kirlenmiş. Hangi aracı kullanmalıyız?” “Vida gevşemiş. Hangi aracı seçmeliyiz?” soruları ile doğal öğretim fırsatları oluşturulur. Ders Sonu Yansıtma Öğrencilere sorulur: • “Toplu iğne ne işe yarar?” • “Tornavidayı ne için kullanırız?” • “Tel fırça hangi işte kullanılır?” Son olarak: “Bugün ocak arıza tespitinde kullanılan araç gereci öğrendik.” diyerek ders sonlandırılır. Öğrenci etkinlik kitabı 173. sayfa “Sıra Bende!” etkinlikleri yaptırılır. Etkinlik 2: Hadi Eşleyelim
Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci temel el aletlerini tanıyor mu? Güvenlik kurallarını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Araç-görev eşleştirme etkinliği gözlemlenir. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 174. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayınız.
Öğretimsel Uyarlamalar	Gerçek araçları dokunarak tanıma ve iki seçenekli etkinliklerini (doğru-yanlış araç) yapmalarını isteyebilirsiniz. Gerçek ocak üzerinde arıza senaryosu çözmelerini isteyebilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Ocak temizliği neden önemlidir?” sorusunu verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	8.1.3. Güneş enerjisi sistemine ait kolektör çeşitlerini tanıır. 8.1.3.1. Düz yüzeyli kolektörleri gösterir. 8.1.3.2. Vakum tüplü kolektörleri gösterir.
Ön Koşul Beceriler	• Güneşin bir ısı kaynağı olduğunu bilir. • Güneş enerjisi sistemlerini günlük yaşamdan tanıır. • Çalışma tezgâhını kullanmayı bilir. • Büyük ve hassas cihazları dikkatli taşınması gerektiğini bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Güneş Enerjisi Sistemine Ait Kolektör Çeşitlerini Tanıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Düz yüzeyli kolektör, vakum tüplü kolektör. Kişisel koruyucu: Önlük. Görsel destek: Kolektör çeşitleri görsel kartları. Video destek: Kısa “güneş enerjisi kolektör çeşitleri” tanıtım videosu. Dijital materyal: Akıllı tahtada kolektör eşleştirme etkinliği. Uygulama alanı: Atölye çalışma tezgâhı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, zincirleme öğretim, fırsat öğretimi, model olma, nesne tabanlı öğrenme, yapılandırıcı öğretim, işbirlikli öğrenme, akran öğretimi, rehberli uygulama, istasyon tekniği gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz. Dikkat Çekme ve Güdüleme Çatı üzerinde güneş enerjisi bulunan bir ev görseli gösterebilirsiniz. “Bu çatının üstündeki sistem ne işe yarıyor?”, “Güneş enerjisi evlerde nerede kullanılır?” sorularını sorabilirsiniz. Doğru cevapları pekiştirebilir, yanlış cevapları sözel ipucu ile yönlendirebilirsiniz.

Önerilen Öğrenme
Öğretme Süreçleri

Cevaplardan sonra: “Bugün güneş enerjisi sistemlerinde kullanılan kolektör çeşitlerini tanıyacağız.” diyerek derse giriş yapabilirsiniz.

Keşfet–İncele Etkinliği (Nesne Tabanlı Öğrenme)

Gerçek kolektörler veya modeller çalışma tezgâhına getirebilirsiniz.

Öğrencilere: “Kolektörleri inceleyin. Aralarındaki farkı söyleyin.” yönergesini verebilirsiniz.

Öğrencilerin

- Şekil farkını
- Tüp ve düz yüzey farkını gözlemlmelerini isteyebilirsiniz.

Öğrencilerden öğrenci etkinlik kitabı 176. sayfa “4. Adım Adım Yapalım” başlığında yer alan Boşlukları Tamamlayalım etkinliğini yapmalarını isteyebilirsiniz.

İstasyon Tekniği ile Öğrenme

Sınıfta iki istasyon kurulur.

İstasyon 1:

Düz yüzeyli kolektör

İstasyon 2:

Vakum tüplü kolektör

Her istasyonda görev kartı bulunur:

- Kolektörü göster.
- Adını söyle.
- Dokunarak incele.

Gruplar istasyonları sırayla dolaşır.

Oyunlaştırılmış Göster–Bul Etkinliği

Öğretmen yönergeler verir:

- “Düz yüzeyli kolektörü göster.”
- “Vakum tüplü kolektörü göster.”

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Doğru tepki veren öğrencilere pekiştireç verilir:

- “Aferin, doğru kolektörü buldun.”
- “Harika, doğru gösterdin.”

Akran Öğretimi Etkinliği

Öğrenciler ikili gruplara ayrılır:

- Bir öğrenci kolektörü gösterir.
- Diğeri adını söyler.

Sonra roller değiştirilir.

Model Olma ve Rehberli Uygulama

Öğretmen kolektörleri tek tek gösterir:

“Bu düz yüzeyli kolektördür.”

“Bu vakum tüplü kolektördür.”

Ardından:

“Şimdi ben adını söyleyeceğim, siz kolektörü gösterin.”

yönergesi verilir.

Fırsat Öğretimi

Okul çatısındaki sistem veya fotoğraflar gösterilerek:

“Bu çatıda hangi kolektör var?”

“Tüplü mü, düz mü?”

soruları sorulabilir.

Öğrencilere

- “Kaç çeşit kolektör öğrendik?”
- “Tüplü olan hangisiydi?”
- “Düz yüzeyli kolektör nasıl görünür?” sorularını sorabilirsiniz.

Ardından: “Bugün güneş enerjisi kolektör çeşitlerini tanıdık.” denilerek dersi sonlandırabilirsiniz Öğrenci etkinlik kitabı 176. sayfa “Sıra Bendel!” etkinliklerini yaptırabilirsiniz.

Etkinlik 1: Doğrusunu Bul

Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci güneş enerjisi sistemini tanıyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Kolektör gösterme etkinlikleri yapabilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 177. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	İki seçenekli etkinlikler (tüplü–düz) ve dokunarak inceleme çalışmaları yapmalarını isteyebilirsiniz. Güneş enerjisi sisteminin diğer parçalarını incelemelerini sağlayabilirsiniz. Basit bir güneş enerjisi sistemi şeması çizmelerini isteyebilirsiniz. Araştırma görevi olarak “Güneş enerjisi evlerde nerelerde kullanılır?” sorusunu verebilirsiniz.

Meslek Alanı/Dal	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı/Tesisat ve Enerji Sistemleri
Hedef ve Hedef Davranışlar	9.1.3. Tamirat sonrası bilgilendirme yapar. 9.1.3.1. Arıza hakkında müşteriye bilgi verir. 9.1.3.2. Arızanın giderilmesi için yapılan işlemleri müşteriye açıklar. 9.1.3.3. Servis ücretini hesaplayarak müşteriye bilgilendirir.
Ön Koşul Beceriler	• Basit arıza türlerini tanır. • Teknik destek formunu tanır. • Kalem ve form kullanmayı bilir. • Basit para hesaplamaları yapabilir. • İletişimde saygılı konuşma kurallarını bilir. • İş sağlığı ve güvenliği kurallarına (önlük) dikkat eder.
Etkinliğin/ Çalışmanın Adı	Tamirat Sonrası Bilgilendirme Yapıyorum
Önerilen Araç Gereç	Gerçek materyaller: Teknik destek formu, kalem, telefon. Kişisel koruyucu: Önlük. Görsel destek: Tamirat sonrası bilgilendirme işlem basamak kartları. Dijital materyal: • Akıllı tahtada örnek servis formu inceleme • Kısa müşteri bilgilendirme videosu • Dijital rol oynama etkinliği Uygulama alanı: Sınıf içi çalışma masası veya servis danışma alanı.
Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri	Doğrudan öğretim, fırsat öğretimi, model olma, öğrenme, drama, işbirlikli öğrenme, akran öğretimi, rehberli uygulama, istasyon tekniği, akran öğretimi senaryo tabanlı öğrenme gibi yöntem ve teknikleri kullanabilirsiniz.

Önerilen Öğrenme
Öğretme Süreçleri

Dikkat Çekme ve Güdüleme

Öğrencilere bir senaryo sunabilirsiniz. “Bir müşterinin kombisi arızalandı. Tamirat yapıldı. Sizce müşteriye ne söylemeliyiz?”

Öğrenci cevapları dinlenir.

Ardından: “Bugün tamirat sonrası müşteriye nasıl bilgi vereceğimizi öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapılabilir.

Senaryo Tabanlı Öğrenme

Tahtada kısa bir senaryo gösterilir:

Senaryo:

“Musluk arızası giderildi. Conta değiştirildi.”

Öğrencilere sorulur:

- “Müşteriye ne söylemeliyiz?”
- “Hangi işlemi yaptığımızı anlatmalı mıyız?”

Doğru cevaplar pekiştirilir.

Rol Oynama (Drama Tekniği)

Öğrenciler ikili gruplara ayrılır:

- Biri müşteri
- Biri teknik personel

Teknik personel rolündeki öğrenci:

- Arızayı açıklar
- Yapılan işlemi anlatır
- Ücreti söyler

Sonra roller değiştirilir.

İstasyon Tekniği ile Öğrenme

Sınıfta üç istasyon kurulur:

İstasyon 1: Arızayı anlatma

Karttan arızayı okuyup müşteriye anlatır.

Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

İstasyon 2: Yapılan işlemi açıklama

Karttaki işlem basamağını müşteriye söyler.

İstasyon 3: Ücret hesaplama

Parça ve servis ücretini toplayarak sonucu söyler.

Öğrenciler istasyonları sırayla dolaşır.

Akran Öğretimi

Bir öğrenci müşteriye bilgilendirme yapar.

Diğer öğrenci:

- Doğru cümle kuruldu mu?
- Ücret doğru hesaplandı mı?

kontrol eder.

Fırsat Öğretimi

Atölye çalışması bittikten sonra öğrencilere sorulur:

“Müşteriye ne söylemeliyiz?”

“Önce arızayı mı yoksa ücreti mi söylemeliyiz?”

Doğru cevaplar pekiştirilir.

Ders Sonu Yansıtma

Öğrencilere sorulur:

- “Müşteriye önce neyi anlatırsınız?”
- “Servis ücreti nasıl hesaplanır?”

Son olarak:

“Bugün tamirat sonrası müşteriye nasıl bilgi vereceğimizi öğrendik.”

denilerek ders sonlandırılır.

Öğrenci etkinlik kitabı 181. sayfa “Sıra Bendel!” etkinlikleri yaptırılır.

Etkinlik 1: Boşlukları Tamamlayalım

Etkinlik 2: Doğrusunu Bul

Önerilen Değerlendirme Süreçleri	Ön değerlendirme: Öğrenci müşteriyle nasıl konuşulacağını biliyor mu? kontrol edebilirsiniz. Süreç değerlendirme: Rol oynama ve senaryo etkinlikleri yaptırabilirsiniz. Son değerlendirme: Öğrenci etkinlik kitabı 182. sayfa “Kendimi Değerlendiriyorum” tablosunu doldurmalarını sağlayabilirsiniz.
Öğretimsel Uyarlamalar	Tek adımlı bilgilendirme çalışmaları ve görsel diyalog kartlarıyla eşleştirme çalışmaları yapmalarını isteyebilirsiniz. Farklı arıza senaryoları yazmalarını isteyebilirsiniz. Farklı servis ücretleri hesaplamalarını isteyebilirsiniz. Araştırma görevi olarak: “Müşteriyle iletişimde nelere dikkat edilmelidir?” sorusunu verebilirsiniz.

