



# METAL TEKNOLOJİLERİ

Öğretmen  
Kılavuz Kitabı



ÖZEL EĞİTİM VE REHBERLİK HİZMETLERİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

# METAL TEKNOLOJİLERİ

## 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 ❁ Merve Gül ŞAHİN ❁ Serap ERDEĞER

Yazarlar  
Ferhat ŞEN ❁ Mehtap KINALIBAŞ ❁ Samet Münür GÖRGÜL ❁  
Murat TANRIKOLOĞLU ❁ Yasemin Dilek ALTINTAŞ ❁  
İman DEMİRCİ ❁ Gülnur TANRIKOLOĞLU

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

Fotoğraflama  
Ferhat ŞEN

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

Baskı ve Cilt  
1. Baskı: Ankara, Nisan 2026

ISBN: 978-975-11-9603-3

Genel Yayın No: 10631

Yardımcı ve Kaynak Kitaplar Dizi No: 2410

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

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Elektrot İle Dikiş Çeker.....                                  | 10 |
| Ölçmede Kullanılan Araç Gereci Tanır.....                      | 24 |
| Yüzey Temizliği Yapmada Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum.....  | 39 |
| Yüzey Temizliği Yapmada Kullanılan Makineleri Tanıyorum.....   | 42 |
| Uzunluğu Doğru Ölçüyorum.....                                  | 45 |
| İş Parçası Üzerine Resmi Aktarıyorum.....                      | 48 |
| Eğme-Bükme ve Doğrultmada Kullanılan Makineleri Tanıyorum..... | 50 |
| Makine İle Eğme-Bükme Yapıyorum.....                           | 54 |
| İş Parçası Üzerinde Düz Yüzey Elde Ediyorum.....               | 57 |
| El Testeresi İle Talaşlı Kesme Yapıyorum.....                  | 59 |
| El Makası ile Talaşsız Kesme Yapıyorum.....                    | 62 |
| El Matkabı ile Delme Yapıyorum.....                            | 65 |
| Sütunlu Matkap Tezgâhı İle Delme Yapıyorum.....                | 68 |
| Kılavuz İle Diş Açıyorum.....                                  | 71 |
| Pafta İle Diş Açıyorum.....                                    | 74 |
| Vida İle Kör Delik Birleştirmesi Yapıyorum.....                | 77 |
| Kenetli Birleştirme Yapıyorum.....                             | 80 |
| Perçinli Birleştirme Yapıyorum.....                            | 83 |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Elektrot ile Ark Oluşturuyorum.....                  | 86  |
| Yatayda Bindirme Kaynağı Yapıyorum.....              | 90  |
| Yatayda Boru ve Profillerin Kaynağını Yapıyorum..... | 93  |
| Mig-Mag İle Dikiş Çekme Yapıyorum.....               | 96  |
| Mig-Mag İle Yatayda Bindirme Kaynağı Yapıyorum.....  | 100 |
| Sac Malzemelerin Direnç Kaynağını Yapıyorum.....     | 103 |
| Fırça İle Boyama Yapıyorum.....                      | 106 |



## 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 öğrencilerinizin 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, öğrencilerinizin mesleki beceriler kazanarak üretime katılan bireyler olarak toplumsal yaşama daha güçlü biçimde hazırlanmasına katkı sağlayacağına inanıyoruz. Bu içeriklerin eğitim ortamlarında etkin biçimde kullanılarak öğrencilerinize 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 kitabının 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 Şablonu (Beceri Düzeyi)

Meslek Alanı/Dalı: Metal Teknolojileri/ Metal Doğrama

### Hedef ve Davranışlar

- 3.1.4.1. Elektrot ile dikiş çeker.
- 3.1.4.2. Parça yüzeyini temizler.
- 3.1.4.3. Kaynak yapılacak parçayı markalar.
- 3.1.4.4. Kaynak makinesini çalıştırır.
- 3.1.4.5. Dikiş çekilecek parçayı kaynak masası üzerine koyar.
- 3.1.4.6. Kaynak amper ayarını yapar.
- 3.1.4.7. Elektrotu kaynak pensine bağlar.
- 3.1.4.8. Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.
- 3.1.4.9. Kaynak arkını tekniğine göre oluşturur.
- 3.1.4.10. Ark boyunu, elektrot açısını ve ilerleme hızını tekniğine uygun olarak ayarlar.
- 3.1.4.11. Kaynak dikişini tekniğine uygun olarak çeker.
- 3.1.4.12. Kaynak dikişini, tekniğine uygun elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitirir.
- 3.1.4.13. Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizler.

### Ön Koşul Beceriler

- \* Temel düzeyde elektrik ark kaynağı işlemleri yapmada kullanılan araç gereci tanır.
- \* Temel düzeyde elektrik ark kaynağı işlemleri yapmada kullanılan makineleri tanır.
- \* Kaynak makinesinin fişini takmayı ve makineyi açık konuma getirmeyi ve kaynak yapılacak parça kalınlığına ve elektrot çapına göre parametre ayarlarını yapmayı bilir.
- \* Elektrot ile ark oluşturur.

## Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Doğrudan öğretim, video modelle öğretim, model olma, etkinlik çizelgeleri ile öğretim, fırsat öğretimi

## Öğretim Araç Gereci

Önlük, kaynak eldiveni, kaynak maskesi, iş güvenliği levhaları, tel fırça, kaynak çekici, kaynak makinesi, elektrot



## Öğrenme – Öğretme Uygulamaları

### Ön Değerlendirme

Ön koşul becerileri değerlendirmek için aşağıda verilen örnek kontrol listesini kullanabilirsiniz. Ön koşul becerilerinde eksiklikler varsa önce bu beceriler üzerine çalışmalar yapınız.

Kontrol listesini kullanırken öğrenciye ilgili süreç bileşenine dair “Ölçüm araçlarının adını söyle.” gibi bir yönerge veriniz. Öğrencinin doğru tepkileri için “Evet” sütununu, yanlış tepkiler veya tepkisiz kaldığı durumlar için “Hayır” sütununu işaretleyiniz. Doğru tepkilerde onay belirten aferin, harikasin vb. ifadeler kullanınız. Yanlış tepkilerde veya tepki gelmediğinde herhangi bir ipucu vermeyiniz. Eğer açıklama yapılması gerekiyorsa “Açıklama” sütununa not ediniz. Değerlendirme sonucunda üç ve daha fazla “Hayır” sütunu işaretliyse öğretim yapacağınız beceriden önce eksik olan ön koşul beceriler üzerine çalışmalar yapınız.

## Örnek Kontrol Listesi

Adı-Soyadı:

Tarih:

| Beceriler                                                                          | Evet | Hayır | Açıklama |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------|
| Temel düzeyde elektrik ark kaynağı işlemleri yapmada kullanılan araç gereci tanır. |      |       |          |
| Temel düzeyde elektrik ark kaynağı işlemleri yapmada kullanılan makineleri tanır.  |      |       |          |
| Elektrot ile ark oluşturur.                                                        |      |       |          |

Ön koşul becerileri değerlendirdikten sonra öğretim yapacağınız becerilerin ön değerlendirmesi için aşağıda verilen örnek veri kayıt formunu kullanabilirsiniz.

Veri kayıt formunu ön değerlendirme için kullanırken “Öğretim Öncesi” alanına işaretleme yapınız. Formda yer alan yönergeyi verdikten sonra öğrenciden tepki bekleyiniz. Doğru tepkilere (+), yanlış tepkilere (-) işareti koyunuz.

## Örnek Veri Kayıt Formu

|                                                                                  |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|---|---------------------------------|---|---|---|---|------------------------|---|---|
| Adı-Soyadı:                                                                      |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Tarih:                                                                           |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Hedef                                                                            | Elektrot ile dikiş çeker.      |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Hedef Davranışlar                                                                | Denemeler                      |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
|                                                                                  | Öğretim Öncesi<br>Ölçüt: ..... |   |   | Öğretim Sonrası<br>Ölçüt: ..... |   |   |   |   | İzleme<br>Ölçüt: ..... |   |   |
|                                                                                  | 1                              | 2 | 3 | 1                               | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                      | 2 | 3 |
| Parça yüzeyini temizler.                                                         |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Kaynak yapılacak parçayı markalar.                                               |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Kaynak makinesini çalıştırır.                                                    |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Dikiş çekilecek parçayı kaynak masası üzerine koyar.                             |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Kaynak amper ayarını yapar.                                                      |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Elektrotu kaynak pensine bağlar.                                                 |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.                               |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Kaynak arkını tekniğine göre oluşturur.                                          |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Ark boyunu, elektrot açısını ve ilerleme hızını tekniğine uygun olarak ayarlar.  |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Kaynak dikişini tekniğine uygun olarak çeker.                                    |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Kaynak dikişini, tekniğine uygun elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitirir. |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizler.                                         |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Doğru Basamak Sayısı                                                             |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Doğru Basamak Yüzdesi                                                            |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |
| Bağımsız: B Model Olma: MO Fiziksel Yardım: FY Sözel İpucu: Sİ                   |                                |   |   |                                 |   |   |   |   |                        |   |   |

## Ortam Düzenlemesi

Atölyede kaynak yapımı sırasında çıkan dumanın uzaklaştırılması için aspiratör kullanılmalıdır. Kullanılan masalar, kaynak sırasında sıçrayan sıcak parçaların öğrenciye zarar vermemesi ve öğrencilerin ultraviyole ışıklardan etkilenmemesi için kaynak masası olmalıdır. Masada kaynak pensinin konulacağı bir kulp olmalıdır ki kaynak bitiminde pens oraya konulmalıdır. Ayrıca elektrotlar içinde masaya monte edilmiş bir kutu olmalıdır. Önlüğün kolu kol içine sıçrama yoluyla parça girmemesi için lastikle boğulmalıdır.

Öğretmen örnek kaynak yaparken tüm öğrencilerin kendisini görebileceği şekilde atölyede kaynak masası etrafına yerleşmesini sağlamalıdır.



### A. Derse Giriş

**Dikkat Çekme:** Çocuklar kaynak işi olmasaydı bugün okula okul servisi ile gelebilir miydiniz? vb. sorularla öğrencilerin dikkati derse çekilir ve kaynağın neredeyse tüm eşyaların yapımında kullanılan bir iş olduğuna dikkat çekilir.

Atölyedeki eşyalar örnek gösterilerek kaynak işleminin nerelerde kullanıldığına dikkat çekilir. Bu kapsamda “Haydi bakalım bu masanın neresinde kaynak işlemi var. Acaba sandalyelerde de kaynak işlemi var mı?” gibi ifadeler kullanabilirsiniz.

**Güdüleme:** Çocuklar atölyemize bakın bakalım başka hangi eşyalarda kaynak yapılmış sorusuyla öğrenciler derse güdülenir. Tahminleri alınıp tahtaya yazılır, evlerindeki eşyaları düşünüp onların arasında kaynak işi olanları tahmin etmeleri istenir. Kaynak yapmayı öğrenirseniz kırılan ya da ayrılan bazı metal parçaları birleştirebilir, tamir edebilir ve sağlamlaştırabilirsiniz. Bu beceri sayesinde ileride bir işte çalışırken daha başarılı olabilir, kendi işinizi daha bağımsız yapabilirsiniz. diyerek öğrencileri motive ediniz. Son olarak “Bugün kaynak işlemi tanıyacağız ve kaynak yapmanın temel adımlarını öğreneceğiz.” diyerek derse giriş yapınız.

**Gözden Geçirme:** Derse başlamadan önce öğrencilerin önceki bilgileri hatırlamalarını sağlamak için “Elektrot ile dikiş çekmeden önce hangi işlemleri yapıyorduk?” gibi ifadeler kullanabilirsiniz.

Öğrencilerden gelen doğru cevapları “Evet, çok doğru! İlk yapmamız gereken işlemin yüzey temizliği olduğunu öğrenmiştik. Eğer öğrencilerden tepki gelmezse ya da yanlış cevap verirlerse doğru cevaplardan birini söyleyerek model olunuz veya “bir önceki derste ne yapmıştık?” “Metal yüzeylerde yapılacak ilk işlem neydi? gibi sözel ipucu veriniz.

Ön bilgileri hatırlattıktan sonra şu şekilde derse geçiş yapabilirsiniz: Harika! Metal yüzeylerde ilk yapılacak işlemin yüzey temizliği olduğunu hatırladıktan sonra bugün metal yüzeylere elektrot ile dikiş çekme (kaynak yapma) işlemini yapacağız.

Daha sonra öğrencilerin öğrenci kitabındaki ilgili bölümü açmalarını isteyiniz. Bir öğrenci seçerek “Neler Öğreneceğim?” başlığını okumasını sağlayınız. Öğrenci okuduktan sonra siz de “Bu etkinlikte neler öğreneceğimizi tekrar edelim.” şeklinde bir ifadeyle derste öğreneceklerimizi tekrarlayabilirsiniz:

Elektrot ile dikiş çekmeyi öğreneceğiz.



## B. Öğretim Süreci

Öğretim sürecine aşağıdaki yönergelerle başlayabilirsiniz:

Evet çocuklar, bugünkü dersimizde elektrot ile dikiş çekmeyi öğreneceğiz. Hazır mıyız? Şimdi açacağım videoda elektrotla dikiş çekme işleminin nasıl yapıldığını izleyeceğiz. İzleteceğimiz videonun içeriğinin ve süresinin öğrencilere uygun olmasına ve dikkat çekici olmasına özen gösteriniz.

Video modelle öğretim yaparken her beceri basamağı sonunda video durdurulur. Beceri basamağı ile ilgili çocuklara sorular sorulur. Doğru cevaplar pekiştirilir, anlamadıkları yerler için video geriye alınarak beceri basamağı tekrar izletilir. Her beceri basamağı için bu işlem uygulanır.

Video modelle anlatımdan sonra doğrudan anlatım yöntemi ile elektrot ile dikiş çekme beceri basamaklarını anlatınız. Elektrotla dikiş çekme, metallerin birbirinden ayrılmayacak şekilde birleştirilmesidir. Şimdi elektrot ile dikiş çekme aşamalarını anlatacağım. Öncelikle metalin yüzeyi temizlenir, sonra dikiş çekilecek yere

markalama işlemi yapılır, kaynak makinesi çalıştırılır şeklinde tüm basamaklar anlatılabilir. Kaynak yaparken aspiratörü çalıştırmayı, maske ve kaynak eldiveni takmayı unutmamaları söylenebilir.

Doğrudan anlatımdan sonra doğrudan anlatımda verdiğiniz bilgileri aşağıdaki uygulamalı anlatım etkinlikleri ile tekrar ettiriniz.

“Şimdi de size konuştuğumuz basamak sırasıyla elektrotla dikiş çekmeyi göstereceğim. Benim yaptığım her aşamayı dikkatle izleyin. Daha sonra siz de aynı şekilde uygulayacaksınız.” Anlatılan işlem basamaklarına göre model olarak elektrotla dikiş çekme işlemi yapınız. Yaptığınız aşamaları sesli olarak da tekrar söyleyiniz. Daha sonrasında geriye çekilerek sadece ipuçları vererek aşamaları öğrencilerin söyleyip yapmasını isteyiniz. “İlk aşamamızı kimler yapabilir?” diyerek öğrencilere yapması için süre veriniz. Bağımsız şekilde doğru yapabilen öğrencileri “Evet, harikasınız” şeklinde pekiştiriniz. Öğrenci yanlış yaptığında veya yapamadığında ipucu hiyerarşisine dayalı olarak ipucu veriniz ve ipucunu giderek arttırarak öğrencinin beceri basamağını gerçekleştirmesini sağlayınız. Her aşamayı örnekteki ile aynı şekilde uygulamaya devam ediniz. Uygulamayı yaparken her öğrencinin maske ve eldiven takmasına ve aspiratörü çalıştırmasına dikkat ediniz.

Her öğrenciye beceri basamaklarını tek tek yaptırınız. Öğrencinize kaynak öncesi “metal yüzeyi temizleyiniz” şeklinde yönerge veriniz. Öğrenci bu basamak için yanlış tepki verirse veya basamağı gerçekleştiremezse öğrenciye “metal yüzeyi neyle temizliyorduk?” Şeklinde sözel ipucuyla yönerge veriniz. Öğrenciniz beceri basamağını doğru gerçekleştirdiğinde “Aferin çok başarılıydın.” şeklinde davranışla ilişkilendirilmiş sözel pekiştireç sunabilirsiniz. Bu kısımda önemli olan öğrencinin hangi ipucu düzeyinde beceriyi gerçekleştireceğini iyi saptamanızdır. İpucunun giderek arttırılması hiyerarşisine uygun olarak ipucu veriniz. İpucu düzeyleri sırasıyla; görsel, sözel ipucu, model olma ve fiziksel ipucu olarak özetlenebilir. Öğrenciye sözel ipucu veriyorsanız, öğrencinin tam arkasına geçip onunla aynı yöne bakarken işitebileceği biçimde sözel ipucunu veriniz. “Metal yüzey temizliği için ege, tel fırça ve zımpara kullanarak temizleme işlemi yapılır” biçiminde ilgili beceri basamağı için sözel ipucu verebilirsiniz. Eğer model olma ipucu veriyorsanız, öğrenci ile karşılıklı olacak şekilde konum alınız. Öğrencinin dikkatini kendinize çekmek için “Şimdi bana bak!” yönergesini veriniz. Çocuk sizi izlerken beceri basamağını kendiniz yapınız ve sonrasında “Şimdi sen yap!” yönergesini vererek öğrencinin beceriyi sergilemesini isteyiniz. Eğer görsel ipucu

sunuyorsanız etkinlik çizelgesi görsel kartları arasından ilgili kartı gösteriniz. Eğer fiziksel ipucu kullanıyorsanız öğrencinin tam arkasına geçiniz ve öğrenci ile aynı yöne bakınız. Öğrenciye “Şimdi seninle metal yüzeyi temizleyeceğiz” diyerek ve öğrenciye gerekli miktarda fiziksel ya da yarı fiziksel ipucunu sunarak birlikte metal yüzeyi temizleyiniz. Öğrenciye eğer fiziksel ipucu verecekseniz mutlaka onun eline, koluna vb. vücut uzvuna dokunacağınızı belirtiniz.

Devam eden beceri basamakları için de aynı süreci devam ettiriniz.



## C. Pekiştirme Çalışmaları

Öğretimi tamamladıktan sonra öğrenci kitabının “Adım Adım Yapalım” ve “Sıra Bende!” başlıklarında yer alan etkinlikleri gerçekleştiriniz. Her etkinliğin nasıl gerçekleştirileceği aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

## Rehberli Uygulama

**ETKİNLİK 1**

- ▶ Arkı boynuz, elektrot açısını ve ilerleme hızını tekniğine uygun olarak ayarlamayı öğreneceğim.
- ▶ Kaynak dikisini tekniğine uygun olarak çekmeyi öğreneceğim.
- ▶ Kaynak dikisini, tekniğine uygun elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitirmeyi öğreneceğim.
- ▶ Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizlemeyi öğreneceğim.

4

Adım Adım  
Yapalım

▶ Etkinlik 1: Elektrot ile Dikiş Çekme Yapmaya Hazırlanıyorum

Aşağıdaki basamakları takip ederek elektrot ile dikiş çekme yapalım.

Benim Etkinlik Çizelgem

| Basamaklar | Yönerge                                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p>   | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini al, kullanılmak olan araç gerecin sağlamlığını kontrol et. |
| <p>2</p>   | Kullanılacak araç gereci çalışma tezgahına getir.                                               |

157

**ETKİNLİK 1**

|          |                                                    |
|----------|----------------------------------------------------|
| <p>3</p> | Parça yüzeyini temizle.                            |
| <p>4</p> | Kaynak yapılacak parçayı markala.                  |
| <p>5</p> | Kaynak makinesini çalıştır.                        |
| <p>6</p> | Dikiş çekilecek parçayı kaynak masası üzerine koy. |

158

## ETKİNLİK 1



Kaynak amper ayarını yap.



Elektrotu kaynak pensine bağla.



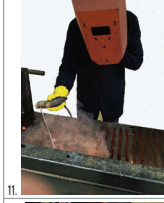
Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullan.

159

## ETKİNLİK 1



Kaynak arkını tekniğine göre oluşturun.



Ark boyunu, elektrot açısını ve ilerleme hızını tekniğine uygun olarak ayarla.



Kaynak dikişini tekniğine uygun olarak çek.

160

## ETKİNLİK 1



Kaynak dikişini, tekniğine uygun elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitir.



Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizle (şeffaf camlı gözlüğünü tak).

14.

Öğrencilerinizden öğrenci kitabının 157, 158, 159, 160 ve 161. sayfasındaki Etkinlik 1'de doğru eşleştirilmiş olarak verilen beceri basamakları görselleri ile karşılarında verilen beceri basamakları yönergelerini inceleyeceğiz, yönergelerini verdikten sonra, etkinlik sayfasındaki elektrot ile dikiş çekme becerisinin görsellerine ve yönergelerine bakmalarını sağlayınız. Ardından öğrencilerle birlikte elektrot ile dikiş çekme becerisini adım adım inceleyerek öğrencilere her basamak için gerekli açıklamaları yapınız. Sonrasında ise her basamakta yapılacak olan beceriyi her öğrenci için adım adım ve sırasıyla öğrencilerinizden açıklamasını isteyiniz.

Etkinliği bağımsız olarak doğru şekilde tamamlayan öğrencileri pekiştiriniz. Etkinliği bağımsız olarak tamamlayamayan öğrenciler için sözel ipucu vererek ya da model olarak beceri etkinlik çizelgesini tamamlamalarını sağlayınız.

## Etkinlik Sonu Değerlendirme

Rehberli uygulama sonunda tüm öğrencilerin beceri basamaklarını yapma düzeyini gözlemleyiniz. Beceri basamaklarını tekrar sınıfla birlikte gözden geçiriniz. Beceri basamaklarını doğru şekilde uygulayan öğrencileri “Kaynak Uzmanı” etiketiyle sözel olarak pekiştiriniz.

## Bağımsız Uygulama

Bu etkinlikte elektrot ile dikiş çekme yaparken öğrendiklerimi uygulayacağım. Beceri basamaklarını öncelik sırasına göre sıralayacağım.

ETKİNLİK 1

5

Sıra Bende!

► Etkinlik 1: Beceri Adımlarını Sırala

Bu etkinlikte elektrot ile dikiş çekme yaparken öğrendiklerimi uygulayacağım. Beceri basamaklarını öncelik sırasına göre sıralayacağım.

Öncelikle öğrencilerin Etkinlik 1'e bakmalarını söyleyiniz. Ardından onlara şu yönergeyi veriniz: Aşağıdaki görselleri incele. Her bir beceri görselini becerinin öncelik sırasına göre sırala.

Öğrencilerinizin etkinliği bağımsız şekilde tamamlamalarını sağlayınız.



## D. Değerlendirme

Beceri basamaklarını değerlendirmek için öğrenci kitabının “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan soruları cevaplamalarını sağlayınız.

**6** Kendimi Değerlendiriyorum

Aşağıdaki adımları takip ederek performansımı değerlendiriyorum.

Listelenen davranışlardan yaptıklarımı “YAPTIM” sütununa (X), yardım alarak yaptıklarımı “YARDIM ALDIM” sütununa (X), yapmadıklarımı “YAPMADIM” sütununa (X) şeklinde işaretliyorum.

| Basamak No | Beceri Basamağı                                                               | Görsel | Yaptım                   | Yardım Aldım             | Yapmadım                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.         | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldım.                                   |        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.         | Kullanılacak araç gereci sağlığını kontrol ederek çalışma tezgahına getirdim. |        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

163

|    |                                                       |  |                          |                          |                          |
|----|-------------------------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3. | Parça yüzeyini temizledim.                            |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. | Kaynak yapılacak parçayı markaladım.                  |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. | Kaynak makinesini çalıştırdım.                        |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. | Dikiş çekilecek parçayı kaynak masası üzerine koydum. |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

164

|     |                                                     |                                                                                   |                          |                          |                          |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 7.  | Kaynak amper ayarını yaptım.                        |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.  | Elektrotu kaynak pensine bağladım.                  |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9.  | Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullandım. |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. | Kaynak arkını tekniğine göre oluşturdum.            |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

165

|     |                                                                                   |                                                                                    |                          |                          |                          |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 11. | Ark boyunu, elektrot açısını ve ilerleme hızını tekniğine uygun olarak ayarladım. |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. | Kaynak dikisini tekniğine uygun olarak çektim.                                    |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. | Kaynak dikisini, tekniğine uygun elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitirdim. |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. | Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizledim.                                        |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

166

Öğrencilerinizden öğrenci kitabının 163, 164, 165 ve 166. sayfasındaki “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan çalışmaları yapmalarını isteyiniz. Öncelikle “Beceri basamaklarındaki cümleleri sırasıyla oku ve o beceri basamağına ait olan görseli incele. Listelenen davranışlardan yaptıklarını “YAPTIM” sütununa (X), yardım alarak yaptıklarını “YARDIM ALDIM” sütununa (X), yapamadıklarını “YAPAMADIM” sütununa (X) şeklinde işaretleyerek her beceri basamağı için beceri performansınızı değerlendirin.” Yönergesini veriniz. Öğrencilerin etkinliği, bağımsız şekilde tamamlamalarını isteyiniz. Öğrencinin etkinliği doğru yaptığından ve tamamladığından emin olunuz. Değerlendirme sonunda öğrencilerinizin katılımını pekiştiriniz.

Öğrenciler “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan soruları cevaplandırırken siz de eş zamanlı olarak aşağıda verilen örnek veri kayıt formuna öğrencilerin performansını kaydedebilirsiniz.

Veri kayıt formunu öğretim sonrası değerlendirme için kullanırken “Öğretim Sonrası” alanına işaretleme yapınız. Formda yer alan yönergeyi verdikten sonra öğrencinin doğru tepki verdiği ipucunu formda yer alan kodlarla ifade ediniz.

## Örnek Veri Kayıt Formu

| Adı-Soyadı:                                                                      |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------|---|---|---|---|--------------------|---|---|
| Tarih:                                                                           |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Hedef                                                                            | Elektrot ile dikiş çeker.                                                                                                         |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Yönerge                                                                          | Elektrot ile dikiş çekmede kullanılan araç gereci söyle ve işlevlerini açıklayarak hangi beceri basamağında kullanıldığını söyle. |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Hedef Davranışlar                                                                | Denemeler                                                                                                                         |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
|                                                                                  | Öğretim Öncesi Ölçüt:.....                                                                                                        |   |   | Öğretim Sonrası Ölçüt:..... |   |   |   |   | İzleme Ölçüt:..... |   |   |
|                                                                                  | 1                                                                                                                                 | 2 | 3 | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                  | 2 | 3 |
| Parça yüzeyini temizler.                                                         |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Kaynak yapılacak parçayı markalar.                                               |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Kaynak makinesini çalıştırır.                                                    |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Dikiş çekilecek parçayı kaynak masası üzerine koyar.                             |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Kaynak amper ayarını yapar.                                                      |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Elektrotu kaynak pensine bağlar.                                                 |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.                               |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Kaynak arkını tekniğine göre oluşturur.                                          |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Ark boyunu, elektrot açısını ve ilerleme hızını tekniğine uygun olarak ayarlar.  |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Kaynak dikişini tekniğine uygun olarak çeker.                                    |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Kaynak dikişini, tekniğine uygun elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitirir. |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizler.                                         |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |
| Bağımsız: B Model Olma: MO Fiziksel Yardım: FY Sözel İpucu: Sİ                   |                                                                                                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |



## E. Öğretimsel Uyarlamalar

Elektrotla dikiş çekme becerisini gerçekleştirme zorlanan öğrenciler daha çok tekrar yapabilir ve birebir uygulamalarla destekleyebilirsiniz. Kaynak simülatörü varsa kaynak simülatörü üzerinden bol miktarda uygulama yaptırabilirsiniz. Beceriye gerçekleştirmekte zorlanan öğrencilerle elektrot açıları ile ilgili “Hangimiz 75 derece açığı yakalayacağız?” oyunu oynayabilirsiniz.

Yazma da güçlük yaşayan öğrencilerin beceri basamaklarını sözlü ifade etmeleri ya da basamakların görsellerini göstermelerini isteyebilirsiniz.

Öğrenci görme güçlüğü yaşıyorsa beceri basamaklarındaki görselleri daha büyük hâle getirerek öğrenciye sunabilirsiniz.

İşaretleme yapmakta zorlanan öğrencilere fiziksel destek verebilirsiniz.

Elektrotla dikiş çekmenin kullanıldığı yerleri araştırma görevi verilebilir.

Dikiş çekilecek malzemenin kalınlığı değiştikçe elektrot çapı değişir mi? Konusu üzerinde araştırma ödevleri verilebilir.

## Öğretmen Kılavuzu Şablonu

Meslek Alanı/Dalı: Metal Teknolojileri/ Metal Doğrama

### Hedef ve Davranışlar:

- 1.2.1. Ölçmede kullanılan araç gereci tanır.
- 1.2.1.1. Ölçmede kullanılan araç gereci gösterir.
- 1.2.1.2. Ölçmede kullanılan araç gerecin adını söyler.

### Ön Koşul Beceriler:

- \* Ölçü kavramını ifade eder.
- \* Ölçmede çeşitli araç gerecin kullanıldığını ifade eder.
- \* Birden farklı araçla ölçüm yapılabileceğini bilir.

### Öğretim Yöntem ve Teknikler

Doğrudan öğretim, yanılsız öğretim, etkinlik çizelgeleriyle öğretim

### Öğretim Araç Gereci

Çelik cetvel, şerit metre, iç ve dış çap kumpasları, pergel, mikrometre, gönye, mastar



## Öğrenme – Öğretme Uygulamaları

### Ön Değerlendirme

Ön koşul becerileri değerlendirmek için aşağıda verilen örnek kontrol listesini kullanabilirsiniz. Ön koşul becerilerinde eksiklikler varsa önce bu beceriler üzerine çalışmalar yapınız.

Kontrol listesini kullanırken öğrenciye ilgili süreç bileşenine dair “ölçüm araçlarının adını söyle” gibi bir yönerge veriniz. Öğrencinin doğru tepkileri için “Evet” sütununu, yanlış tepkiler veya tepkisiz kaldığı durumlar için “Hayır” sütununu işaretleyiniz. Doğru tepkilerde onay belirten aferin, harikasın vb. ifadeler kul-

lanınız. Yanlış tepkilerde veya tepki gelmediğinde herhangi bir ipucu vermeyiniz. Eğer açıklama yapılması gerekiyorsa “Açıklama” sütununa not ediniz. Değerlendirme sonucunda üç ve daha fazla “Hayır” sütunu işaretliyse öğretim yapacağınız beceriden önce eksik olan ön koşul beceriler üzerine çalışmalar yapınız.

### Örnek Kontrol Listesi

| Adı-Soyadı:                                             |      |       |          |
|---------------------------------------------------------|------|-------|----------|
| Tarih:                                                  |      |       |          |
| Beceriler                                               | Evet | Hayır | Açıklama |
| Ölçü kavramını ifade eder.                              |      |       |          |
| Ölçmede çeşitli araç gerecin kullanıldığını ifade eder. |      |       |          |
| Birden farklı araçla ölçüm yapılabileceğini bilir.      |      |       |          |

Ön koşul becerileri değerlendirdikten sonra öğretim yapacağınız becerilerin ön değerlendirmesi için aşağıda verilen örnek veri kayıt formunu kullanabilirsiniz.

Veri kayıt formunu ön değerlendirme için kullanırken “Öğretim Öncesi” alanına işaretleme yapınız. Formda yer alan yönergeyi verdikten sonra öğrenciden tepki bekleyiniz. Doğru tepkilere (+), yanlış tepkilere (-) işareti koyunuz.

## Örnek Veri Kayıt Formu

| Adı-Soyadı:                                                                       |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------|---|---|---|---|--------------------|---|---|--|
| Tarih:                                                                            |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| Hedef                                                                             | Ölçmede kullanılan araç gereci tanıır.                      |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| Yönerge                                                                           | Ölçmede kullanılan araç gereci söyle ve işlevlerini açıkla. |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| Hedef Davranışlar                                                                 | Denemeler                                                   |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
|                                                                                   | Öğretim Öncesi Ölçüt:....                                   |   |   | Öğretim Sonrası Ölçüt:..... |   |   |   |   | İzleme Ölçüt:..... |   |   |  |
|                                                                                   | 1                                                           | 2 | 3 | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                  | 2 | 3 |  |
| 1. Ölçmede kullanılan araç gereci tanıır.                                         |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 2. Ölçmede kullanılan araç gereci gösterir.                                       |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 3. Ölçmede kullanılan araç gerecin adını söyler.                                  |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 4. Metrenin uzunluk ölçümünde kullanılacağını açıklar.                            |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 5. Çelik cetvelin kısa mesafeli uzunluk ölçümünde kullanılacağını açıklar.        |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 6. Küçük ve hassas ölçmelerde kumpas kullanılacağını açıklar.                     |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 7. Pergelin dairesel parçaların ölçümünde kullanıldığını açıklar.                 |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 8. Mikrometrenin çok hassas ölçümünde kullanıldığını açıklar.                     |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 9. Gönyenin açı kontrolü yapmada kullanıldığını açıklar.                          |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| 10. Mastarın belirli ölçülerin kontrol edilmesinde ve taşınmasında yardımcı olur. |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| Doğru Basamak Sayısı                                                              |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| Doğru Basamak Yüzdesi                                                             |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |
| Bağımsız: B Model Olma: MO Fiziksel Yardım: FY Sözel İpucu: Sİ                    |                                                             |   |   |                             |   |   |   |   |                    |   |   |  |

## Ortam Düzenlemesi

Atölyede ışıktandırmanın yeterli olacak şekilde düzenlenmesi gerekir. Atölyenin ısısının 20–30 derece aralığında olması sağlanmalıdır. (Hem ölçüm yapılacak yerin hem de aletin büzülme ve genişmesine engel olmak için)

Masaya; metal yüzeyleri ölçmede kullanılan araç gereç getirilir. Ayrıca ölçümü yapılacak çeşitli metal yüzeyler (uzun, kısa, yuvarlak, derin vb. özellikte) getirilir.

Öğretmen, öğrenci ile yüz yüze iletişim kurabileceği rahat ve etkileşime uygun bir oturma düzeni oluşturmalıdır. Masanın üzerine gereksiz materyaller konmamalı yalnızca dersin hedefi ile ilişkili araç gereç bulundurulmalıdır.



### A. Derse Giriş

**Dikkat Çekme:** Çocuklar masanın üzerine yerleştirdiğim araç gereci tanıyor musunuz vb. sorularla öğrencilerin dikkati çekilir.

Öğrencilerin ilgisini artırmak için aletlerden metre alınıp “Bu aletin adını bilen var mı?” diye sorabilir.

Metreyi hiç kullandınız mı?

Bu aletleri evinizde hiç gördünüz mü? Şeklinde sorularla öğrencilerin ilgisi derse çekilir ve aletlerle ilgili merak uyandırılmış olunur.

**Güdüleme:** “Benim boyum hanginizden daha uzun?” sorusuyla öğrenciler derse güdülenir bir kısa bir uzun boylu öğrenci ayağa kaldırılır. Çocuklara arkadaşlarının boyları ile ilgili tahminleri sorulur. Bunlar tahtaya yazılır. Sonrasında metre ile bu iki öğrencinin boyu ölçülür ve tahminlerle kıyaslanır. Ölçüm araçları kullanılmadan doğru ölçüm yapılamayacağı vurgulanarak ölçmenin önemine dikkat çekilerek öğrenciler derse güdülenir.

**Gözden Geçirme:** Derse başlamadan önce öğrencilerin önceki bilgileri hatırlamalarını sağlamak için şu yönergeyi veriniz: Ölçme işleminden önce hangi işlemi yapıyorduk?

Öğrencilerden gelen doğru cevapları “Evet, çok doğru! İlk yapmamız gereken işlemin yüzey temizliği olduğunu öğrenmiştik. Eğer öğrencilerden tepki gelmezse ya da yanlış cevap verirlerse doğru cevaplardan birini söyleyerek model olunuz veya “Bir önceki derste ne yapmıştık?” “Metal yüzeylerde yapılacak ilk işlem neydi? gibi sözel ipucu veriniz.

Ön bilgileri hatırlattıktan sonra şu şekilde derse geçiş yapabilirsiniz: Harika! Metal yüzeylerde ilk yapılacak işlemin yüzey temizliği olduğunu hatırladıktan sonra bugün metal yüzeylerin ölçülmesinde kullanılan ölçü araç gerecini tanıyacağız.

Daha sonra öğrencilerin öğrenci kitabındaki ilgili bölümü açmalarını isteyiniz. Bir öğrenci seçerek “Neler Öğreneceğim?” başlığını okumasını sağlayınız. Öğrenci okuduktan sonra siz de “Bu etkinlikte neler öğreneceğimizi tekrar edelim.” şeklinde bir ifadeyle derste öğreteceklerinizi tekrarlayabilirsiniz:

- ◆ Ölçmede kullanılan araç gereci öğreneceğiz.
- ◆ Ölçmede kullanılan araç gerecin isimlerini öğreneceğiz.
- ◆ Ölçmede kullanılan araç gerecin işlevlerini öğreneceğiz.



## B. Öğretim Süreci

Öğretim sürecine aşağıdaki yönergelerle başlayınız:

Evet çocuklar, bugünkü dersimizde ölçme araç gerecini öğreneceğiz. Ama sadece bu araç gerecin adını değil ne işe yaradığını da öğreneceğiz. Hazır mıyız? Beni dikkatle dinleyin.

Ölçme araç gereci; cisimlerin yüzeylerini (en, boy ve derinlik) ölçümünü yaptığımız araç gereçtir.

Yukarıdaki tanımı birkaç kere tekrar ediniz.

Şimdi size ölçmede kullandığımız araç gereci söylüyorum.

- ◆ Çelik cetvel

- ◆ Şerit metre
- ◆ İç ve dış çap kumpasları
- ◆ Pergel
- ◆ Mikrometre
- ◆ Gönye
- ◆ Mastar

Araç gereci tek tek göstererek öğrencilerin görsel hafızalarda yer almasını sağlayabilirsiniz.

Sonrasında şimdi gösterdiğim araç gerecin adını kim söyleyecek? Şeklinde sorular sorup parmak kaldıran öğrencilerden başlayarak tüm araç gerecin isimlerini öğrencilerin söylemesini sağlayınız.

Doğru yanıt veren öğrencileri, “Aferin, ölçü araç gerecinin adını doğru söyledin!” diyerek pekiştiriniz. Eksik yanıt veren veya kararsız kalan öğrencilere, doğru söyleyen arkadaşlarını dinlemeleri gerektiğini söyleyip onlardan doğru yanıtı tekrar etmelerini isteyiniz. Her öğrenci doğru tepki verdikten sonra şu ifadeyle ara özet yapabilirsiniz: Şu ana kadar ölçme araç gerecinin neler olduğunu öğrendik ve her birini doğru şekilde söyledik. Şimdi de bu araç gerecin ne işe yaradığını konuşacağız, diyerek, bu araç gerecin tek tek işlevleri açıklanır.

Öğrenciler;

**Çelik cetvel:** Kısa parçalarda çok hassas olmayan ölçüm işlerinde kullanılır.

**Şerit metre:** Çok hassas olmamakla beraber uzun parçaların ölçülmesinde kullanılabilecek en pratik ölçüm aracıdır.

**İç ve dış çap kumpasları:** Dairesel dış yüzeyler ve iç yüzeylerin ölçümünde kullanılır.

**Pergel:** Bir merkez etrafında dairesel yaylar çizebilmemizi ve ölçebilmemizi sağlar.

**Mikrometre:** Küçük parçalarda milimetrik ölçümlerde kullanılır. Daha hassas ölçüm yapar.

**Gönye:** Açı kontrolü yapmak ve iş parçası üzerine açısız çizgiler çizmek için kullanılır.

**Mastar:** Çok hassas kanalların kontrollerinde kullanılır.

Bizim en çok kullandığımız ölçü araç gereci şerit metreler, çelik cetveller ve gönyelerdir. Zaman zaman pergelleri de kullanırız. Kumpaslar ve mikrometreler daha nadir kullanılır. Mastar ise metal alanında neredeyse hiç kullanmadığımız ölçü araç gerecidir. Sonrasında “peki bu aletlerin ne için kullanıldığını kim söyleyecek?” diyerek ölçü araç gerecinin işlevlerini söylemelerini isteyiniz. Ölçü araç gerecini gösteriniz. Parmak kaldıran öğrencilerden başlayarak gösterilen ölçü aletinin ne işe yaradığını doğru cevaplayan öğrencileri “Aferin, çok güzel söyledin!” diyerek pekiştiriniz. Yanlış cevap veren öğrencilere, doğru yapan arkadaşlarını izlettiriniz ve ardından tekrar ettiriniz. Daha sonra akıllı tahtadan karışık görseller göstererek bunların arasındaki ölçü araçlarını ayırt etmeleri ve işlevlerini söylemeleri istenir. Parmak kaldıran öğrencilerden başlanarak öğrencilere söz veriniz. Ölçü araçlarını ayırt ederek işlevlerini doğru cevaplayan öğrencileri pekiştiriniz. Yanlış ya da eksik cevap veren öğrencilere, doğru yapan arkadaşlarını izleterek öğrencilerden doğru cevapları tekrar etmelerini isteyiniz. Tüm öğrenciler doğru cevap verene kadar etkinliği sürdürünüz.

En sonunda “Harikasınız çocuklar! Bu derste ölçü araçlarının isimlerini ve işlevlerini öğrendik. Birçok nesne arasından ölçü araçlarını ayırt ettik ve işlevlerini söyledik. Bu ders süresince sınıf kurallarına uygun çalıştığınız için şimdi ödüllerinizi kazandınız.” diyerek öğretimi sonlandırınız.



### C. Pekiştirme Çalışmaları

Öğretimi tamamladıktan sonra öğrenci kitabının “Adım Adım Yapalım” ve “Sıra Bende!” başlıklarında yer alan etkinlikleri gerçekleştiriniz. Her etkinliğin nasıl gerçekleştirileceği aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

4

Adım Adım  
Yapalım



► Etkinlik 1: Ölçü Araç Gerecini Görseliyle Eşleştiriyorum

Aşağıda isimleri verilen ölçü araç gerecini görselleriyle çizerek eşleştirelim.



Çelik cetvel



Şerit metre



İç ve dış çap kumpasları



Pergel



Mikrometre



Gönye



Mastar

29

Öğrencilerinize öğrenci kitabının 29. sayfasındaki Etkinlik 1’de verilen ölçüm araç ve gerecini uygun görselle eşleştireceğiz, yönergesini verdikten sonra, etkinlik sayfasındaki ölçüm araç gerecinin isimlerine bakmalarını sağlayınız. Ardından “çelik cetvel” görselini bulun yönergesini veriniz. Ölçüm aracının adı ile görseli doğru eşleştirilmiş mi sorusunu sorun, doğru eşlendiğini ifade edin. Metrenin adını sonraki ölçüm aleti olan şerit metrenin adını söylemelerini isteyin ve eşleştirmelerini örnekte olduğu gibi yapmalarını isteyin. Kumpas adını söylemelerini isteyin ve eşleştirmelerini örnekte olduğu gibi yapmalarını isteyin. Pergel adını söylemelerini isteyin ve eşleştirmelerini örnekte olduğu gibi yapmalarını isteyin. Mikrometre adını söylemelerini isteyin ve eşleştirmelerini örnekte olduğu

gibi yapmalarını isteyin. Gönye adını söylemelerini isteyin ve eşleştirmelerini örnekte olduğu gibi yapmalarını isteyin. Mastar adını söylemelerini isteyin ve eşleştirmelerini örnekte olduğu gibi yapmalarını isteyin.

Etkinliği bağımsız olarak doğru şekilde tamamlayan öğrencileri pekiştiriniz. Etkinliği bağımsız olarak tamamlayamayan öğrenciler için sözel ipucu vererek ya da model olarak eşleştirmeyi tamamlamalarını sağlayınız.

## ETKİNLİK 2

### ► Etkinlik 2: Ölçü Araç Gerecinin Adını Yazıyorum

Aşağıda kullanım amaçları verilen ölçü araç gerecinin örnekteki gibi adını yazalım.

| İşlevi                                                                            | Adı          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Kısa parçalarda uzunluk ölçer.                                                    | Çelik cetvel |
| Açı kontrolü yapar.                                                               |              |
| Metal parça üzerinde çember ve yaylar çizmeye ve hassas ölçüleri aktarmaya yarar. |              |
| Küçük parçaların iç ve dış çapını ölçer.                                          |              |
| Belirli ölçülerin kontrol edilmesinde yardımcı olur.                              |              |
| Çok hassas ölçümlerde kullanılır.                                                 |              |

30

Öğrencilerinize öğrenci kitabının 30. sayfasındaki Etkinlik 2'ye bakmalarını söyleyiniz. Ardından öğrencilere şu yönergeyi veriniz: soldaki sütunda işlevi verilen ölçü araç gerecinin karşısındaki boşluğa hangi ölçü araç gereci olduğunu ya-

zacağız. Örneği birlikte okuyup inceliyoruz. “ölçer” karşısındaki boşluğa çelik cetvel şerit metre yazılmış, ikinci işlevi okuyalım Açı kontrolü yapar, hangi ölçü araç gereci ile açı kontrolü yaparız. Doğru cevaplar alınır, karşısına gönye yazmaları istenir. Etkinlik aynı şekilde devam ettirilir.

Etkinlik tamamlandıktan sonra öğrencilerin ölçü araç gerecinin işlevine göre yazmış olduğu ölçü araç gerecini sınıfla birlikte kontrol ediniz. Her bir cevabın üzerinde durarak öğrencilerden neden o cevabı verdiklerini açıklamalarını isteyebilirsiniz.

Boşluklara doğru ölçüm aracını yazan öğrencileri “Evet, doğru düşündün! Harika! Bu ölçüm aracını doğru buldun.” gibi ifadelerle sözel olarak pekiştiriniz.

Gerekirse bu öğrencileri görsel kartlar üzerinden yönlendiriniz:

Bak, bu ölçüm aletinin adı neydi? Ne işe yaradığını öğrenmiştik. Bununla ne yapıyorduk? gibi ipuçları ile yönlendiriniz, her doğru işaretlemekten sonra kısa geri bildirimler veriniz:

Aferin, bunu doğru düşündün! Şimdi diğerine geçelim.

Öğrenci, okuma güçlüğü yaşıyorsa her ürünün adını ve işlevini yüksek sesle okuyabilirsiniz. Görselleri ayırt edemiyorsa daha net görsellerle destekleyebilirsiniz.

### **Etkinlik Sonu Değerlendirme**

Etkinlik sonunda tüm eşleştirmenin doğru yapıldığını ve araç gerecin isimlerinin doğru yazıldığını sınıfla birlikte gözden geçiriniz.

Öğrencilerin yanlış yaptıkları eşleştirmeleri düzeltmelerini isteyiniz. Bu aşamada öğrencilerin ürünleri tanıma ve kavramsal eşleştirme becerilerini gözlemleyiniz. Doğru yapan öğrencileri “ölçme uzmanı” diyerek pekiştiriniz.

## Bağımsız Uygulama

**ETKİNLİK 1**

**5**

**Sıra  
Bende!**



Bu etkinlikte öğrendiklerimi kullanacağım.

► Etkinlik 1: Ölçü Araç Gerecini Öğreniyorum

Noktalı alanlara ölçü araçlarının isimlerini örnekteki gibi yazacağım.



Resimde gösterilen nedir?  
**Çelik cetvel**



Resimde gösterilen nedir?



Resimde gösterilen nedir?

31

**ETKİNLİK 1**



Resimde gösterilen nedir?



Resimde gösterilen nedir?



Resimde gösterilen nedir?



Resimde gösterilen nedir?

32

Öğrencilerinizden öğrenci kitabının 31. ve 32. sayfasındaki Etkinlik 1’de yer alan “Ölçme araçlarını öğreniyorum” etkinliğini yapmalarını isteyiniz.

Öncelikle öğrencilerin Etkinlik 1’e bakmalarını söyleyiniz. Ardından onlara şu yönergeyi veriniz: Aşağıdaki cümleleri oku. Görsele bakarak hangi ölçme araç gereci olduğunu altında verilen boşluğa yaz.

Öğrencilerinizin etkinliği bağımsız şekilde tamamlamalarını sağlayınız.

Öğrenciler etkinliği tamamladıktan sonra öğrencilerin işaretlediği cevaplarını sınıfla birlikte kontrol ediniz. Doğru yanıtlayan öğrencileri sözel olarak pekiştiriniz.

Etkinliğe başlamadan önce ilk görseli birlikte inceleyiniz. “Bu ölçüm aracının adı neydi?” gibi yönlendirici sorularla öğrencinin düşünmesini sağlayınız. Her bir ölçüm aracını sırayla inceleyerek öğrenciden sadece isimlerini söylemesini isteyiniz. Geri bildirim veriniz ve ardından yazmasını isteyiniz. Öğrencinin dikkatini koruyabilmek için her cümle arasında kısa geri bildirimler veriniz.

Öğrenci yazma güçlüğü yaşıyorsa öğretmen sözlü olarak ölçüm araçlarının adını ifade etmesini ister.

**ETKİNLİK 2**

► Etkinlik 2: Ölçmede Kullanılan Araç Gereç Testi  
Aşağıdaki soruları okuyup doğru seçeneği işaretleyeceğim.

1. Aşağıdakilerden hangisi ölçü aracıdır?

A) Çekiç  
B) Metre  
C) Tornavida  
D) Pense

2. Çelik cetvel ne işe yarar?

A) Delik açmak için.  
B) Yüzey temizlemek için.  
C) Uzunluk ölçmek için.  
D) Metal bükmek için.

3. Pergel hangi işte kullanılır?

A) Metal kesmek.  
B) Cember ve yaylar çizmek.  
C) Kaynak yapmak.  
D) Boya yapmak.

33

**ETKİNLİK 2**

4. Aşağıdaki araçlardan hangisi ölçüm yaparken kullanılır?

A) Zımpara  
B) Boya tabancası  
C) Eğeleme makinesi  
D) Şerit metre

5. "İki nokta arasındaki uzaklığı ölçmek için kullanılır." Bu tanım hangi araca aittir?

A) Çelik cetvel  
B) Pergel  
C) Zımpara  
D) Eğeleme taşı

6. Kısa parçaların hassas olarak uzunluk, kalınlık ve çap ölçümleri, hangi ölçüm aracı ile yapılır?

A) Çekiç  
B) Kumpas  
C) Tornavida  
D) Pense

7. Kumpas ne işe yarar?

A) Yüzey temizlemek.  
B) Kalınlık ve çap ölçmek.  
C) Boya yapmak.  
D) Delik açmak.

34

Öğrencilerinizden öğrenci kitabının 33. ve 34. sayfasındaki Etkinlik 2' yer alan soruları cevaplamasını isteyiniz. Ardından şu yönergeyi veriniz: Her sorunun altında şıklar var, doğru cevabın olduğu şıkkı işaretleyiniz.

Öğrencilerinizin etkinliği bağımsız şekilde tamamlamalarını sağlayınız.

Öğrenciler etkinliği tamamladıktan sonra öğrencilerin cevaplarını sınıfla birlikte kontrol ediniz.

Sorular birlikte okunup ipuçları ile öğrenciler desteklenebilir.

Öğrenci yazma veya okuma güçlüğü yaşıyorsa öğrenciye soruları ve cevapları yüksek sesle okuyabilirsiniz. Ardından doğru cevabı söylemesini isteyebilirsiniz. İşaretleme yapmakta zorlanan öğrencilere fiziksel destek verebilirsiniz.

Etkinlik sonunda tahtada sorular yansıtılarak her öğrencinin cevabını söylemesi istenir. Bir yarışma formatında yapılarak pekiştirilir.



## D. Değerlendirme

Beceri basamaklarını değerlendirmek için öğrenci kitabının “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan soruları cevaplamalarını sağlayınız.

6

Kendimi Değerlendiriyorum

Soruları yanıtlarak neler öğrendiğini değerlendiriyorum.  
Aşağıdaki araçlarla ilgili verilen bilgi doğruysa “✓” işaretini, yanlışsa “X” işaretini yuvarlak içine alıyorum.

1- Bu araç kumpastır.  
✓ X

2- Bu araç mikrometredir.  
✓ X

3- Bu araç gönye olarak adlandırılır.  
✓ X

35

4- Bu araç çelik cetveldir.  
✓ X

5- Bu araç şerit metredir.  
✓ X

6- Bu araç mastardır.  
✓ X

7- Bu araç pergeldir.  
✓ X

36

Öğrencilerinizden öğrenci kitabının 35. ve 36. sayfasındaki “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan çalışmaları yapmalarını isteyiniz. “Cümleyi oku doğru ise çek ✓ işaretini yanlış ise çarpı X işaretini yuvarlak içine al.” yönergesini veriniz. Öğrencilerin etkinliği, bağımsız şekilde tamamlamalarını isteyiniz. Öğrencinin etkinliği doğru yaptığından ve tamamladığından emin olunuz. Değerlendirme sonunda öğrencilerinizin katılımını pekiştiriniz.

Öğrenciler “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan soruları cevaplandırırken siz de eş zamanlı olarak aşağıda verilen örnek veri kayıt formuna öğrencilerin performansını kaydedebilirsiniz.

Veri kayıt formunu öğretim sonrası değerlendirme için kullanırken “Öğretim Sonrası” alanına işaretleme yapınız. Formda yer alan yönergeyi verdikten sonra öğrencinin doğru tepki verdiği ipucunu formda yer alan kodlarla ifade ediniz.

## Örnek Veri Kayıt Formu

| Adı-Soyadı:                                                                             |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|---|---|-----------------------|---|---|
| Tarih:                                                                                  |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| Hedef                                                                                   | Ölçmede kullanılan araç gereci tanıır.                      |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| Yönerge                                                                                 | Ölçmede kullanılan araç gereci söyle ve işlevlerini açıkla. |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| Hedef Davranışlar                                                                       | Denemeler                                                   |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
|                                                                                         | Öğretim Öncesi<br>Ölçüt:.....                               |   |   | Öğretim Sonrası<br>Ölçüt:..... |   |   |   |   | İzleme<br>Ölçüt:..... |   |   |
|                                                                                         | 1                                                           | 2 | 3 | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                     | 2 | 3 |
| 1. Ölçmede kullanılan araç gereci tanıır.                                               |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 2. Ölçmede kullanılan araç gereci gösterir.                                             |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 3. Ölçmede kullanılan araç gerecin adını söyler.                                        |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 4. Metrenin uzunluk ölçümünde kullanılacağını açıklar.                                  |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 5. Çelik cetvelin kısa mesafeli uzunluk ölçümünde kullanılacağını açıklar.              |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 6. Küçük ve hassas ölçmelerde kumpas kullanılacağını açıklar.                           |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 7. Pergelin dairesel parçaların ölçümle-<br>rinde kullanıldığını açıklar.               |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 8. Mikrometrenin çok hassas ölçümler-<br>de kullanıldığını açıklar.                     |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 9. Gönyenin açı kontrolü yapmada kul-<br>lanıldığını açıklar.                           |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| 10. Mastarın belirli ölçülerin kontrol<br>edilmesinde ve taşınmasında yardımcı<br>olur. |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| Doğru Basamak Sayısı                                                                    |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| Doğru Basamak Yüzdesi                                                                   |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |
| Bağımsız: B Model Olma: MO Fiziksel Yardım: FY Sözel İpucu: Sİ                          |                                                             |   |   |                                |   |   |   |   |                       |   |   |



## E. Öğretimsel Uyarlamalar

Ürün kategorilerini ayırt etmede zorlanan öğrencileriniz için basit yönerge takibi, görsel ipuçları ve eşleştirme oyunları ile destekleyici çalışmalar yapabilirsiniz.

Basit yönerge takibi yapabilirsiniz. Tek basamaklı yönergelerle başlanabilir:

- ◆ Şerit metreyi göster.
- ◆ Kumpas ne işe yarar?
- ◆ Mikrometrenin görselini göster.

Görsel ipucu kartları kullanabilirsiniz. Zorlanan öğrencilere ipucu kartını gösterebilirsiniz.

Eşleştirme oyunları oynatabilirsiniz. Öğrencilerin ölçüm araç gerecinin olduğu görsel kartları ile isimlerinin olduğu kartları eşleştirmelerini sağlayabilirsiniz. Öğrenci doğru eşleştirdiğinde “Doğru, bu ürünün adı .....” diyerek öğrencinin davranışını pekiştirebilirsiniz.

Ölçüm araçları posterini hazırlayıp isimlerini tak çıkar şeklinde tasarlayabilirsiniz. Öğrencilerin ulaşabileceği bir yere asıp ilgilenmelerini teşvik edebilirsiniz.

Kullandığımız ölçü araçları başka nerelerde kullanılabilir. Düşünerek örnekler vermelerini isteyebilirsiniz.

Zamanla yarış etkinliği yapabilirsiniz. Belirli sürede (örneğin 2 dakika içinde) görsel kartlarla ölçüm araçlarının isimlerini doğru eşlemelerini isteyebilirsiniz. Yarışma şeklinde yaptırabilirsiniz.

Ölçüm yapmanın önemini veya yanlış ölçüm yapılan malzemelere ne olduğuna dair araştırma görevi verebilirsiniz.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi /Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.1.1. Yüzey temizliği yapmada kullanılan araç gereci tanıır.</p> <p>1.1.1.1. Yüzey temizliği yapmada kullanılan araç gereci gösterir.</p> <p>1.1.1.2. Yüzey temizliği yapmada kullanılan araç gerecin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ön Koşul Beceriler                 | Metal işleyiciliğin de ilk yapılması gereken işlemin yüzey temizleme işlemi olduğunu ifade eder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Yüzey Temizliği Yapmada Kullanılan Araç Gereci Tanıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Önerilen Araç Gereç                | Tel fırça, kaba zımpara, ince zımpara, eğe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, sabit bekleme süreli öğretim yöntemi, soru cevap yöntemi ve fırsat öğretimi kullanarak öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>“Çocuklar metal yüzeylerin temizlenmesinde hangi araç gereci kullanırsınız?” şeklinde bir soruyla öğrencilerin ön bilgilerini kontrol edebilirsiniz.</p> <p>Doğrudan öğretim yöntemiyle derse başlayabilirsiniz. Metal yüzey temizliğinde kullanılan tüm araç gereci ve bu araç gerecin ne işe yaradıklarını açık ve net bir şekilde ifade ediniz.</p> <p>Öğretime sabit bekleme süreli öğretim yöntemi ile başlayabilirsiniz. Örneğin tel fırçayı öğrencilere göstererek “Bu araç metal yüzey temizleme aleti, bu aracı nasıl yüzeylerde kullanabiliriz?” sorusunu sorduktan sonra hiç beklemeden “tel fırça” demelisiniz. Sonrada “Tel fırça ne işe yarar?” sorusunu sorup hiç beklemeden “Metallerin yüzeylerini temizler” cevabını vermelisiniz. Bütün araç gereç için sıfır saniye bekleme süreli birkaç deneme yaptıktan sonra öğrenciden doğru cevabı 4 saniye içerisinde beklediğiniz denemelere geçmelisiniz. Örneğin “Bu hangi metal yüzeylerin temizleme aleti?” sorusunu sorduktan sonra 4 saniye bekleyip öğrencinin “kaba zımpara” demesini bekleyiniz.</p> |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Öğrenci 4 saniye içerisinde “kaba zımpara” derse “Harikasin bu yüzey temizleme araç gerecinin adı kaba zımpara” vb. pekiştireçleri sununuz. Öğrenci 4 saniye içinde cevap vermez veya yanlış cevap verirse “Bu bir kaba zımpara” deyip sonraki denemeye geçiniz. Sonrasında “Kaba zımpara ne işe yarar?” sorusunu sorunuz. Öğrenci 4 saniye içerisinde “Metal yüzeyleri temizler” derse “Harikasin kaba zımpara metal yüzeyleri temizler.” vb. pekiştireçleri sununuz. Öğrenci 4 saniye içinde cevap vermez veya yanlış cevap verirse “Kaba zımpara metalleri temizler” deyip metal yüzey temizliğinde kullanılan başka bir araç gerece geçiniz. Tüm araç gereç için öğretim oturumlarını yukarıdaki gibi devam ettirebilirsiniz.

Ardından öğrenci kitabındaki “Adım Adım Yapalım” kısmında bulunan “Metal yüzey temizliği yapmada kullanılan araç gereci tanıyalım.” etkinliğini öğrencilerin açmasını isteyiniz. İlk eşleme basamağındaki örneği göstererek “Bakın bu bir ege, burada ege yazıyor şimdi karşı tarafta yer alan resimlerde ege resmini buluyorum ve bir ok çizerek ikisini eşliyorum.” diyerek öğrencilere model olabilirsiniz. Daha sonra öğrencilere “Haydi şimdi sıra sizde!” diyebilirsiniz (rehberli uygulama). Öğrenciler yaparken gereksinim duydukları yerlerde ipucu vererek onlara yardım ediniz. Bu aşamada verilen desteği yavaş yavaş çekebilirsiniz. Birkaç rehberli uygulama yapıldıktan sonra öğrenciler hazır olduklarında bağımsız olarak yapmaları için (bağımsız alıştırmalar) yönlendirebilirsiniz.

Sonrasında 2. etkinliğe “Aşağıda kullanım amacı verilen araç gerecin adını yazalım.” etkinliğine geçebilirsiniz. İlk kutucuktaki tanımları okuyup “Çocuklar bu hangi yüzey temizleme araç gereciydi?” sorusunu yönlendiriniz. Doğru cevabı veren öğrencileri “harikasin, aferin” gibi sözel pekiştirenle pekiştiriniz. Yanlış cevaplar verildiğinde ipucu ile destekleyiniz.

Bu kapsamda öğrenmenin kalıcılığını sağlamak amacıyla öğrenci kitabındaki “Sıra Bendel!” bölümünde yer alan “Metal yüzey temizliği yapmada kullanılan araç gereci tanıyacağım.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | Görselin altına araç gerecin adını yazacağım.” etkinliğini ve 3. etkinliği ödev verebilirsiniz. 2. etkinlik “kelime avı” isimli etkinliği oyunlaştırarak yapmalarını sağlayabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, performans kayıt tablosu ve kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 15, 16. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | <p>Öğrenme sürecinde zorlanan öğrencilerle görsel kartlar desteği ile ek çalışmalar yapabilirsiniz. Akıllı tahtadan araç gereci tanıtıcı videolar izletebilirsiniz. Araç gerecin adlarını ve işlevlerini içeren basit, ritmik tekerlemeler oluşturabilirsiniz. Örneğin “Haşır huşur çalışır, metal yüzeyi parlatır!” Bu sayede araç gereç isimleri ve işlevleri daha akılda kalıcı hale getirilebilir.</p> <p>Metal yüzey temizlemede kullanılan araç gereci tamamen öğrenen öğrencilere yönelik bir poster oluşturmalarını isteyebilirsiniz. Ya da bu araç gereçle ilgili bir sunum hazırlayarak arkadaşlarına sunum yapma fırsatı verebilirsiniz.</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi /Kaynakçılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>11.2. Yüzey temizliği yapmada kullanılan makineleri tanır.</p> <p>11.2.1. Yüzey temizliği yapmada kullanılan makineleri gösterir.</p> <p>11.2.2. Yüzey temizliği yapmada kullanılan makinelerin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Yüzey temizliği yapmada kullanılan araç gereci söyler.</p> <p>İşlevi verilen araç gerecin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Yüzey Temizliği Yapmada Kullanılan Makineleri Tanıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Önerilen Araç Gereç                | Zımpara taşı, kum püskürtme, bilye püskürtme, tamburlu makineler, titreşimli makine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, sabit bekleme süreli öğretim yöntemi, soru cevap yöntemi ve fırsat öğretimi kullanarak öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>“Çocuklar metal yüzeylerin temizlenmesinde hangi araç gereci kullanıyorduk?” şeklinde bir soruyla öğrencilerin ön bilgilerini kontrol edebilirsiniz.</p> <p>Doğrudan öğretim yöntemiyle derse başlayabilirsiniz. “Bu hafta da sizinle metal yüzey temizliği yapmakta kullanılan makineleri konuşacağız.” şeklinde derse başlayabilirsiniz. Her makineyi açık bir şekilde tek tek anlatıp, göstererek ve hangi yüzeylerin temizliğinde hangi makinenin tercih edileceği konusunda da bilgi verdikten sonra öğretime sabit bekleme süreli öğretim yöntemi ile devam edebilirsiniz. Örneğin “Zımpara taşı” öğrencilere göstererek “Bu hangi metal yüzey temizleme makinesi?” sorusunu sorduktan sonra hiç beklemeden “zımpara taşı” demelisiniz. Sonrada “Zımpara taşı ne işe yarar?” sorusunu sorup hiç beklemeden “Elle temizlenemeyen metal yüzeyleri temizler” cevabını vermelisiniz. Bütün yüzey temizleme makineleri için sıfır saniye bekleme süreli birkaç deneme yaptıktan sonra öğrenciden doğru cevabı 4 saniye içerisinde beklediğiniz denemelere geçmelisiniz.</p> |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Örneğin “Bu hangi metal yüzey temizleme makinesi?” sorusunu sorduktan sonra 4 saniye bekleyip öğrencinin “zımpara taşı” demesini bekleyiniz. Öğrenci 4 saniye içerisinde “zımpara taşı” derse “harikasin bu yüzey temizleme makinesinin adı zımpara taşı” vb. pekiştireçleri sununuz. Öğrenci 4 saniye içinde cevap vermez veya yanlış cevap verirse “Bu bir zımpara taşı” deyip sonraki denemeye geçiniz. Sonrasında “Zımpara taşı ne işe yarar?” sorusunu sorunuz. Öğrenci 4 saniye içerisinde “Elle temizlenemeyen metal yüzeyleri temizler” derse “Harikasin zımpara taşı elle temizlenemeyen metal yüzeyleri temizler.” vb. pekiştireçleri sununuz. Öğrenci 4 saniye içinde cevap vermez veya yanlış cevap verirse “Zımpara taşı elle temizlenemeyen metal yüzeyleri temizler” deyip metal yüzey temizliğinde kullanılan başka bir makineye geçiniz. Tüm araç gereç için öğretim oturumlarını yukarıdaki gibi devam ettirebilirsiniz.

Ardından öğrenci etkinlik kitabının “Adım Adım Yapalım” kısmında bulunan “Metal yüzey temizliği yapmada kullanılan makineleri tanıyorum.” etkinliğini öğrencilerin açmasını isteyiniz. İlk eşleme basamağındaki örneği göstererek “Bakın burada bir resim var bu resimdeki bir zımpara taşı, karşısında da zımpara taşı yazıyor. Şimdi bir ok çizerek ikisini eşliyorum.” diyerek öğrencilere model olabilirsiniz. Daha sonra öğrencilere “Haydi şimdi sıra sizde!” diyebilirsiniz (rehberli uygulama). Öğrenciler yaparken gereksinim duydukları yerlerde ipucu vererek onlara yardım ediniz. Bu aşamada verilen ipucunu yavaş yavaş artırabilirsiniz. Birkaç rehberli uygulama yapıldıktan sonra öğrenciler hazır olduklarında bağımsız olarak yapmaları için (bağımsız alıştırımlar) yönlendirebilirsiniz.

Sonrasında 2. etkinliğe “Aşağıdaki açıklamaları okuyup açıklamadaki makinenin hangi metal yüzey temizleme makinesi olduğunu boşluklara yazalım.” etkinliğine geçebilirsiniz. İlk kutucuktaki tanımı okuyup “Çocuklar burada anlatılan hangi yüzey temizleme makinesidir?” sorusunu yönlendiriniz. Doğru cevabı veren öğrencileri harikasin, aferin gibi sözel pekiştirenle

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>pekiştiriniz. Yanlış cevaplar verildiğinde doğru cevabı vere-<br/>ne kadar giderek artan ipucu ile destekleyiniz.</p> <p>Öğrenmenin kalıcılığını sağlamak amacıyla öğrenci etkinlik kitabının “Sıra Bende!” bölümünde yer alan “Makinelerin görsellerini isimleri ile eşleştireceğim” etkinliğini yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinliği sınıfta birlikte kontrol ediniz. “Metal yüzey temizliği yapmada kullanılan makinelere ait görsellerin altına adını yazacağım.” etkinliğini ve “Hikâyeyi okuyup boş-<br/>lukları hikâyeye göre dolduracağım.” etkinliğini de bağımsız olarak yapmalarını isteyiniz. Kontrol edip geri dönüt veriniz.</p> |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | <p>Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, performans kayıt tablosu ve kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 24, 25. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değeren-<br/>dirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | <p>Öğrenme sürecinde zorlanan öğrencilerle görsel kartlar desteği ile ek çalışmalar yapabilirsiniz. Akıllı tahtadan yüzey temizleme makinelerini tanıtıcı videolar izletebilirsiniz. Maki-<br/>nelerin çalıştığı ve yaptığı işleri anlatan videolarla öğretimi destekleyebilirsiniz.</p> <p>Metal yüzey temizlemede kullanılan makineleri tamamen öğrenen öğrencilere yönelik; bir poster oluşturmalarını is-<br/>teyebilirsiniz. Ya da bu makinelerin başka kullanım amaçları ve kullanıldıkları yerler var mı, bir araştırma ödevi verip arkadaşlarına sunup yapmalarını isteyebilirsiniz.</p>                                                     |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi /Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | 1.2.2. Uzunluk ölçümü yapar.<br>1.2.2.1. Ölçme araç gerecini çalışma tezgâhına getirir.<br>1.2.2.2. Malzemeyi uygun ölçü aleti ile ölçer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ön Koşul Beceriler                 | Ölçme araç gerecinin isimleri söyler.<br>Ölçme araç gerecinin hangi yüzeyleri ölçmede kullanıldığını söyler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Uzunluğu Doğru Ölçüyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Önerilen Araç Gereç                | İş güvenliği levhaları, çelik cetvel, şerit metre, kumpas, ölçülecek metal parçalar, iş tezgâhı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, model olma, video modelle ile öğretim, etkinlik çizelgeleri ile öğretim, ipucunun giderek arttırılması yöntemi ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Uzunluk ölçümünde hangi ölçme araç gerecini kullanıyorduk” ve/veya “kumpas neydi, mikrometre neydi” vb. sorular sorarak öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, uzunluk ölçme beceri basamağının aşamalarını açıklayıp tüm basamakları yaparak öğrencilerinize model olunuz. Birkaç kez model olduktan sonra rehberli uygulamalar aşamasına geçiniz. Bu aşamada, uzunluk ölçümünü her bir öğrencinizin tek tek yapmasını bu sırada diğer öğrencilerinizin de izlemesini sağlayınız. Öğrenciler beceriyi gerçekleştirirken ihtiyaç duydukları beceri basamakları için ipuçları ile destek olunuz. Öğrenciler basamağı gerçekleştirdikçe ipuçlarını geri çekiniz ve ipuçlarına ihtiyaç duymamaya başladığında bağımsız alıştırma aşamasına geçiniz. Bu aşamada öğrencilerin ipucu olmadan uzunluk ölçme beceri basamağını sağlayınız. Bağımsız olarak beceriyi gerçekleştiremeyen öğrenciler için gereksinimlerine göre model olma ya da rehberli uygulamalar aşamalarına geri dönebilirsiniz. Basamaklar uygulanırken acele etmemelerini söyleyiniz, ölçülecek yüzeyle ilgili en uygun</p> |

**Önerilen Öğrenme  
Öğretme Süreçleri**

aleti seçmek için düşünmelerine fırsat veriniz. Ölçümü tamamladıktan sonra ölçü aletini yerine koymalarını hatırlatınız. Her öğrenciniz uygulamayı yaptıktan sonra pekiştirmek için video model olma yoluyla öğretime devam edebilirsiniz. Videodaki beceri basamağını izlemeden önce şimdi ne yapacak gibi sorularla öğrencilerinizin tahminlerini alabilirsiniz. Beceri basamağını izleyip beceri basamağı üzerine konuşabilir ve öğrencilerinize aşamalar hakkında soru sorup süreci ve sırasını tekrar edebilirsiniz. Tüm basamaklar bittikten sonra tekrar yapmak isteyen öğrencilere yeniden deneme fırsatı verebilirsiniz. Bağımsız yaptıkları basamakları pekiştiriniz. Yanlış yapılan basamaklar için öğrencilere geri bildirim verip ipucu sunarak basamağı gerçekleştirmelerini sağlayınız. Hangi ipucu düzeyinde olursa olsun doğru davranışı gerçekleştirdiğinde pekiştireç kullanmayı unutmayınız.

Öğretim sürecinin sonunda öğrenci etkinlik kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak (kendi kendine uygulama) yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız yapamayan öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

**Önerilen  
Değerlendirme  
Süreçleri**

Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, beceri analizi için ölçüt bağımlı ölçü aracı ve veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 42, 43, 44. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını uygulayabilirsiniz.

### Öğretimsel Uyarlamalar

Ölçme işleminde zorlanan öğrencileriniz için, video modelle öğretim birebir yenilenebilir, yanlışsız öğretim yöntemleri kullanılabilir. Öğrencilerin ihtiyacı olan düzeyde ipucu kullanılarak süreç desteklenebilir.

Akran öğretiminden faydalanarak beceriyi bağımsız olarak gerçekleştiren öğrencilere metal yüzeyleri ölçme işleminde zorlanan öğrencilerimiz için beceriyi gösterme rolü verilebilir. Bu ölçme aletlerinin metal yüzey ölçme dışında başka nerelerde kullanıldığı konusunda araştırma yaparak edindiği bilgileri paylaşımları istenebilir. Çeşitli yüzeyler verilerek yüzeylerde ölçü işlemini yapması ve not etmesi istenebilir.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi /Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.3.2. İş parçası üzerine resmi aktarır.</p> <p>1.3.2.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.3.2.2. Yüzeyi uygun teknikle temizler.</p> <p>1.3.2.3. Markalanacak şekli metre veya cetvel ile tekniğine uygun olarak yüzeye aktarır.</p> <p>1.3.2.4. Ölçüler, nokta ile iş parçası üzerine işaretlenir.</p> <p>1.3.2.5. İş parçası üzerine çizecek ile çizimi yapar.</p> <p>1.3.2.6. Çizilen kısmı belirgin hâle getirir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Markalamada kullanılacak araç gereci gösterir.</p> <p>Markalamada kullanılan araç gerecin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | İş Parçası Üzerine Resmi Aktarıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Önerilen Araç Gereç                | Eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, sıvı bakır sülfat, fırça, çizecek, çelik cetvel, nokta, mihengir, dayama parçaları, pergel, gönye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, model olma, video modelle ile öğretim, etkinlik çizelgeleri ile öğretim, ipucunun giderek arttırılması yöntemi ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Markalama işleminde hangi araç gereci kullanıyorduk” ve/veya “markalamada kullanılan araç gereci kim getirebilir” vb. sorular sorarak öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “İş parçası üzerine resmi aktarma” beceri basamağının aşamalarını açıklayıp tüm basamakları tek tek açıklayarak yaparak öğrencilerinize model olunuz. Bu sırada iş güvenliği tedbirlerinden de söz ediniz. Birkaç kez model olduktan sonra rehberli uygulamalar aşamasına geçiniz.</p> <p>Öğretim sürecinin sonunda öğrenci etkinlik kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak (kendi kendine uygulama) yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız yapamayan öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz. |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, beceri analizi için ölçüt bağımlı ölçü aracı ve veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 49, 50. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını uygulayabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | İş parçası üzerine resmi aktarma becerisinde zorlanan öğrencileriniz için, video modelle öğretim birebir yenilenebilir, yanlışsız öğretim yöntemleri kullanılabilir. Öğrencilerin ihtiyacı olan düzeyde ipucu kullanılarak süreç desteklenebilir.<br><br>Akran öğretiminden faydalanarak beceriyi bağımsız olarak gerçekleştiren öğrencilere zorlanan öğrencilerimiz için, beceriyi gösterme ve yapmalarına yardımcı olma rolü verilebilir.                                                                                                                                                     |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi /Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.4.2. Eğme-bükme ve doğrultmada kullanılan makineleri tanır.</p> <p>1.4.2.1. Eğme-bükme ve doğrultmada kullanılan makineleri gösterir.</p> <p>1.4.2.2. Eğme-bükme ve doğrultmada kullanılan makinelerin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Eğme-bükme ve doğrultmada kullanılan araç gereci gösterir.</p> <p>Eğme-bükme ve doğrultmada kullanılan araç gerecin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Eğme-Bükme ve Doğrultmada Kullanılan Makineleri Tanıy-<br>yorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Önerilen Araç Gereç                | İş önlüğü, koruyucu gözlük, caka (kenet) bükme tezgâhı, silindir bükme tezgâhı, caka (kenet) bükme makinesi, silindir bükme makinesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, model olma, video modellerle ile öğretim, etkinlik çizelgeleri ile öğretim, ipucunun giderek arttırılması yöntemi ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “eğme bükme işleminde hangi araç gereci kullanıyorduk” ve/veya “bir önceki derste ne öğrenmiştik ”vb. sorular sorarak öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Eğme bükmede kullanılan makineleri” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız. Sonra makilerin işlevlerini makineleri gösterip adını sorarak “Bu makinenin adı neydi” dedikten sonra cevapları alın cevaplar doğruysa pekiştiren vermeyi unutmayın, yanlışsa ipucunu giderek artırarak doğru cevabı bulmalarını sağlayın. Her makine için aynı adımları takip edin. Bu makineleri tanıtırken her makinenin bir kullanım talimatı olduğuna ve makinelerin bu güvenli kullanım talimatına göre kullanılması gerektiğine dikkat çekin. Doğrudan anlatımdan</p> |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

sonra video modelle öğretime geçebilir, bu aletlerin ve çalışmalarının gösterildiği kısa videolarla öğretim sürecini destekleyebilirsiniz. Her makineden sonra videoyu durdurun ve makine ile ilgili sorular sorun, doğru cevapları pekiştirmeyi unutmayınız. Sonrasında sabit bekleme süreli öğretim yöntemi ile öğretim sürecine devam edebilirsiniz. Örneğin “caka” yı öğrencilere göstererek “Bu makinenin adı neydi?” sorusunu sorduktan sonra hiç beklemeden “caka” demelisiniz. Sonrada “Caka ne işe yarar?” sorusunu sorup hiç beklemeden “Metal sac ve levhalara köşe oluşturur” cevabını vermelisiniz. Bütün eğme bükme ve doğrultmada kullanılan makineler için sıfır saniye bekleme süreli birkaç deneme yaptıktan sonra öğrenciden doğru cevabı 4 saniye içerisinde beklediğiniz denemelere geçmelisiniz. Örneğin “Bu makinenin adı neydi?” sorusunu sorduktan sonra 4 saniye bekleyip öğrencinin “caka” demesini bekleyiniz. Öğrenci 4 saniye içerisinde “caka” derse “Harikasin bu eğme bükme ve doğrultmada kullanılan makinesinin adı caka” vb. pekiştireçleri sununuz. Öğrenci 4 saniye içinde cevap vermez veya yanlış cevap verirse “Bu bir caka” deyip sonraki denemeye geçiniz. Sonrasında “Caka ne işe yarar?” sorusunu sorunuz. Öğrenci 4 saniye içerisinde “Metal sac ve levhalara köşe oluşturur” derse “Harikasin caka metal sac ve levhalara köşe oluşturur” vb. pekiştireçleri sununuz. Öğrenci 4 saniye içinde cevap vermez veya yanlış cevap verirse “Caka metal sac ve levhalara köşe oluşturur” diyerek eğme bükme ve doğrultmada kullanılan başka bir makineye geçiniz. Tüm araç gereç için öğretim oturumlarını yukarıdaki gibi devam ettirebilirsiniz.

Ardından etkinlik kitabını açmalarını isteyiniz ve rehberli uygulamalara geçiniz. “Eğme-bükme ve doğrultma işlemlerinde kullanılan makineleri görselleri ile eşleştiriyorum.” etkinliğini öğrencilerin açmasını isteyiniz. İlk eşleme basamağındaki örneği göstererek “Bakın burada bir resim var bu resimdeki makinenin adı neydi” ve sonrasında makinenin

**Önerilen Öğrenme  
Öğretme Süreçleri**

silindir bükme makinesi olduğunu ifade ederek silindir bükme makinesi yazısı ile makinenin ok işareti ile eşleştirildiğine dikkat çekerek cevapları alın, “Şimdi bir ok çizerek ikisini eşliyorum.” diyerek öğrencilere model olabilirsiniz. Daha sonra öğrencilere “Haydi şimdi sıra sizde!” diyebilirsiniz (rehberli uygulama). Öğrenciler yaparken gereksinim duydukları yerlerde ipucu vererek onlara yardım ediniz. Bu aşamada verilen ipucunu yavaş yavaş artırabilirsiniz. Birkaç rehberli uygulama yapıldıktan sonra öğrenciler hazır olduklarında bağımsız olarak yapmaları için (bağımsız alıştırmalar) yönlendirebilirsiniz.

Öğrenmenin kalıcılığını sağlamak amacıyla öğrenci etkinlik kitabında “Sıra Bende!” bölümünde yer alan “ Makinelerin adını buluyorum”. etkinliğini yapmalarını isteyebilirsiniz. Etkinliği sınıfta birlikte kontrol ediniz. “Düşünüyorum, buluyorum” etkinliğini ve “Bu makineler harika” etkinliğini de bağımsız olarak yapmalarını isteyiniz. Kontrol edip geri dönüt veriniz.

Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız yapamayan öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

**Önerilen  
Değerlendirme  
Süreçleri**

Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 58, 59. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını uygulayabilirsiniz.

### Öğretimsel Uyarlamalar

Eğme bükme ve doğrultmada kullanılan makineleri tanı-  
makta zorlanan öğrencileriniz için video modelle öğretim  
birebir yenilenebilir, yanlışsız öğretim yöntemleri kullanılabilir.  
Öğrencilerin ihtiyacı olan düzeyde ipucu kullanılarak süreç  
desteklenebilir.

Makinelerle ilgili bir afiş poster çalışması yapmaları istene-  
bilir. Bu makinelerin okullarındaki diğer alanlarda kullanılıp  
kullanılmadığını araştırmaları istenebilir.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.4.4. Makine ile eğme-bükme yapar.</p> <p>1.4.4.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.4.4.2. Bükülecek malzemeyi bükme ölçüsüne göre markalar.</p> <p>1.4.4.3. Malzemeyi caka/kenet makinesinin sabit çenesine markalanan yere uygun şekilde yerleştirir.</p> <p>1.4.4.4. Caka/kenet makinesi yardımıyla malzemeyi istenen açıda bükür.</p> <p>1.4.4.5. Bükülen parçanın ölçüsünü kontrol eder.</p>                                                                                                                                                                                                          |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Malzemeyi bükme ölçüsüne uygun olarak markalar.</p> <p>Malzemeyi mengeneye bağlar.</p> <p>Çekiç yardımıyla malzemeyi istenen açıda bükür.</p> <p>Uygun kalıp kullanarak tekniğine uygun şekilde malzemeyi bükür.</p> <p>Bükülen parçanın ölçüsünü kontrol eder.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Makine İle Eğme-Bükme Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, caka/kenet makinesi, çelik cetvel, çizcek, gönye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, ipucunun giderek azaltılmasıyla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemi ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “eğme bükme işleminde hangi araç gereci kullanıyorduk” ve/veya “bir önceki derste ne öğrenmiştik” vb. sorular sorarak öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Eğme bükmede kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu</p> |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

sunabilirsiniz. Öğrencilere “Şimdi bükme ölçüsünü alıp çizgiyi markalıyoruz.” diyerek ölçü almayı ve çizgi çekmeyi adım adım açıklayarak öğrencilere model olabilirsiniz. Sonrasında aynı işlemleri öğrencilerinizden yapmasını isteyerek doğru yapanları pekiştirip, yanlış yaptığında ipucu vererek doğru yapmasına yardım edebilirsiniz. Öğrencilere “Şimdi markaladığımız çizgiyi sabit çeneye denk getirerek yerleştiriyoruz.” diyerek model olabilirsiniz. Ardından öğrenciden yapmasını isteyerek doğru adımlarda pekiştirip, yanlış/eksik adımlarda ipucu sunarak doğru yapmasını sağlayabilirsiniz. Her beceri ve hedef için aynı adımları takip edin. Ayrıca video modellerle öğretim yapılabilir, makine ile eğme-bükme yapılırken çalışmaların gösterildiği kısa videolarla öğretim sürecini destekleyebilirsiniz. Her beceriden sonra videoyu durdurun ve beceri ile ilgili sorular sorun, doğru cevapları pekiştirmeyi unutmayınız. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

### Önerilen Değerlendirme Süreçleri

Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 64, 65. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.

### Öğretimsel Uyarlamalar

Makine ile eğme-bükme basamaklarında zorlanan öğrenciler için; video modellerle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Öğrencinin ihtiyaç duyduğu düzeyde ipucu verilebilir. Markalama becerisi için şablon/renkli bantla çizgi belirginleştirme işlemi yapılabilir.

Aynı ölçüyle 2 parça üretilip ölçü farkını karşılaştırma, 'güvenli kullanım afişi' hazırlama, farklı açılarda kontrollü büküm denemeleri yapmaları istenebilir.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.5.2. Düz yüzey elde eder.</p> <p>1.5.2.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.5.2.2. İş parçasına belirtilen ölçüde markalama yapar.</p> <p>1.5.2.3. İş parçasını mengeneye bağlar.</p> <p>1.5.2.4. İşleme uygun eğe seçer.</p> <p>1.5.2.5. Eğeyi uygun açıda tutar.</p> <p>1.5.2.6. Tekniğine uygun şekilde eğe ile düz yüzey oluşturur.</p> <p>1.5.2.7. Eğe ve iş parçası üzerindeki çapakları tel fırça yardımı ile temizler.</p> <p>1.5.2.8. Eğelenen yüzeyin düzgünlüğünü gönye kullanarak kontrol eder.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Eğelemede kullanılan araç gereci gösterir.</p> <p>Eğelemede kullanılan araç gerecin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | İş Parçası Üzerinde Düz Yüzey Elde Ediyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, mengene, eğe, gönye, kumpas, tel fırça, çelik cetvel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, ipucunun giderek artırılmasıyla öğretim, model olma yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Eğe ne işe yarar? Çapak ne olabilir/nedir? Bir yüzeyin düz olduğunu nasıl anlarız?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Düz yüzey elde etmede kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Öğrencilere “şimdi iş parçasına eğeleyeceğimiz sınırı işaretliyoruz.” denilerek ölçü alma ve markalama adım adım gösterilir ve sonrasında öğrenciden uygulaması istenilir. Doğru davranışlar pekiştirilir. Gerekli yerlerde sözel</p> |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri</b></p> | <p>ipucu verilebilir. Öğrencilere “şimdi ise iş parçasını sağlam ama zarar vermeyecek şekilde mengeneye bağlıyoruz.” denilerek öğrenciye model olunur. Sonrasında öğrenciden uygulaması istenilir. Gevşek/sıkı bağlama durumunda düzeltici ipucu/ipuçları verilir. Doğru adımlarda pekiştirip, yanlış/eksik adımlarda ipucu sunarak doğru yapmasını sağlayabilirsiniz. Her beceri ve hedef için aynı adımları takip edin. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.</p> |
| <p><b>Önerilen Değerlendirme Süreçleri</b></p>   | <p>Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 71, 72. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Öğretimsel Uyarlamalar</b></p>             | <p>Düz yüzey elde eder, basamaklarında zorlanan öğrenciler için; video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Öğrencinin ihtiyaç duyduğu düzeyde ipucu verilebilir. Egeleme yönünü ok ile gösterme, markalama becerisi için şablon/renkli bantla çizgi belirginleştirme işlemi yapılabilir.</p> <p>Aynı parçaya iki farklı dişli ege ile işlem yapıp farkı gözlemleme, yüzey pürüzlülük karşılaştırması, “Ege çeşitleri ve kullanım alanları afişi hazırlama ve gönye ile +/- tolerans ölçümü çalışması” yapmaları istenebilir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.6.2. El testeresi ile talaşlı kesme yapar.</p> <p>1.6.2.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.6.2.2. Pleyt üzerinde malzemeyi markalar.</p> <p>1.6.2.3. Malzemeyi mengeneye bağlar.</p> <p>1.6.2.4. Testere lamasını testere koluna takar.</p> <p>1.6.2.5. Testere lamasının gerginliğini ayarlar.</p> <p>1.6.2.6. Koruyucu şeffaf gözlük takar.</p> <p>1.6.2.7. El testeresini sapından tutar.</p> <p>1.6.2.8. Testereyi uygun şekilde kesilecek yere yerleştirir.</p> <p>1.6.2.9. Kesme işleminin yapılacağı yere başparmak yardımı ile kesme yolu verir.</p> <p>1.6.2.10. Testere ile tekniğine uygun olarak kesme yapar.</p> <p>1.6.2.11. Kesilen yüzeyleri yüzey temizleme tekniği ile temizler.</p> <p>1.6.2.12. Kesilen malzemenin boyutlarını uygun ölçme yöntemi kullanarak ölçer.</p> |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>El aletleri ile kesme işlemi yapmada kullanılan araç gereci gösterir.</p> <p>El aletleri ile kesme işlemi yapmada kullanılan araç gerecin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | El Testeresi İle Talaşlı Kesme Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, koruyucu şeffaf gözlük, el testeresi, pleyt, çelik cetvel, şerit metre, mengene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “El testeresi ne için kullanılır? Kesme yaparken hangi güvenlik önlemlerini almalı ve ekipmanını takmalıyız? Mengene ne işe yarıyor olabilir? Testere laması neden gergin olmalıdır?” soruları öğrencilere yöneltilerek</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “El testeresi ile talaşlı kesme yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa, eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada videodan önce öğrencilere, “Şimdi hangi basamak yapılacak? Başparmak neden kullanılıyor? Testere hangi yönde hareket etmeli?” sorularını yöneltebilir ve video sonrasında basamak sırası tekrar edilir. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 81, 82, 83. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                           |
| Öğretimsel Uyarlamalar           | <p>El testeresi ile talaşlı kesme yapar, basamaklarında zorlanan öğrenciler için; video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Farklı kalınlıkta metal kesimi, farklı kesme açıları deneme, eğeleme ile yüzey düzeltme, ölçü toleransı karşılaştırması ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.6.4. El makası ile talaşsız kesme yapar.</p> <p>1.6.4.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.6.4.2. Malzemeyi pleyt üzerinde markalar.</p> <p>1.6.4.3. İşleme uygun el makası seçer.</p> <p>1.6.4.4. Malzemeyi tekniğine uygun olarak markalama çizgilerinden keser.</p> <p>1.6.4.5. Kesilen parçanın boyutlarını uygun ölçme yöntemi kullanarak ölçer.</p> <p>1.6.4.6. Kesme sırasında oluşan çarpılmaları düzeltir.</p>                          |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Pleyt üzerinde malzemeyi markalar.</p> <p>Malzemeyi mengeneye bağlar.</p> <p>İşleme uygun çekiç ve keski seçer.</p> <p>Koruyucu şeffaf gözlük takar.</p> <p>El keskisini uygun şekilde kesilecek yere yerleştirir.</p> <p>El keskisi ile tekniğe uygun kesme yapar.</p> <p>Kesilen yüzeyleri yüzey temizleme tekniği ile temizler.</p> <p>Kesilen malzemenin boyutlarını uygun ölçme yöntemi kullanarak ölçer.</p> |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | El Makası ile Talaşsız Kesme Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, tenekeci el makası, pleyt, mihengir, çelik cetvel, kesilecek sac (iş parçası 0,3–1 mm kalınlık), plastik tokmak, çizecek, pergel, şerit metre, gönye                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, ipucunun giderek artırılmasıyla öğretim, model olma yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “El makası ne için kullanılır? Talaşlı ve talaşsız kesme arasındaki fark nedir? Sac keserken neden eldiven</p>                                                                                                                                                                                                                                |

## Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

takmalıyız? Yanlış makas seçersek ne olur?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “El makası ile talaşsız kesme yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa, eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 89, 90. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                       |
| Öğretimsel Uyarlamalar           | <p>El makası ile talassız kesme yapar basamaklarında zorlanan öğrenciler için; düz çizgi yerine kalın belirgin çizgi kullanımı, kısa kesim parçaları ile başlama, video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlısız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>İç dairesel kesim, açılı kesim, farklı kalınlıkta sac, hassas tolerans çalışması ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Temel Soğuk Metal İşleyici Yardımcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.7.3. El matkabı ile delme yapar.</p> <p>1.7.3.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.7.3.2. Delinecek malzemenin delme merkezini markalar.</p> <p>1.7.3.3. Delinecek malzemeyi mengeneye bağlar.</p> <p>1.7.3.4. Matkap devrini ve yönünü ayarlar.</p> <p>1.7.3.5. Delik çapına uygun matkap ucunu takar.</p> <p>1.7.3.6. Koruyucu şeffaf gözlük takar.</p> <p>1.7.3.7. Tekniğine uygun olarak matkap ile delme yapar.</p> <p>1.7.3.8. Çapakları yüzey temizleme tekniğine uygun şekilde temizler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Delmede kullanılan makineleri gösterir.</p> <p>Delmede kullanılan makinelerin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | El Matkabı ile Delme Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, ege, gönye, çelik cetvel, çeşitli çaplarda matkap uçları, mandren anahtarı, el matkabı (el breyzi), havşa matkap uçları, nokta, çekiç                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Delmede kullanılan makineler nelerdir? Matkap ucu çapı neye göre seçilir? Delme yaparken gözlük takma sebebimiz nedir? Malzeme mengeneye bağlanmazsa neler olur?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “El matkabı ile delme yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıttınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık</p> |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirilebilir. Burada doğru delme tekniği videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

### Önerilen Değerlendirme Süreçleri

Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 96, 97. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.

### Öğretimsel Uyarlamalar

El matkabı ile delme yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; önceden nokta atılmış malzeme, düşük devir sabit ayarlı matkap, kısa süreli tekrar ve video modelle birbir tekrar yapılabilir. Yanlıssız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.

Havşa açma, kademeli matkap kullanımı, farklı çap kombinasyonu, tolerans çalışması ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Meslek Alanı/Dal</b>           | Metal Teknolojisi/Kaynakçılık Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Hedef ve Hedef Davranışlar</b> | <p>1.7.4. Sütunlu matkap tezgâhı ile delme yapar.</p> <p>1.7.4.1. Delme işleminde kullanılan araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.7.4.2. Delinecek malzemenin delme merkezini markalar.</p> <p>1.7.4.3. Delinecek malzemeyi mengeneye bağlar.</p> <p>1.7.4.4. Matkap devrini ve yönünü ayarlar.</p> <p>1.7.4.5. Delik çapına uygun matkap ucunu takar.</p> <p>1.7.4.6. Koruyucu şeffaf gözlük takar.</p> <p>1.7.4.7. Delik merkezini matkap ucuna ağızlatır.</p> <p>1.7.4.8. Delme işlemi sırasında aralıklı olarak soğutma sıvısı/ makine yağı döker.</p> <p>1.7.4.9. Tekniğine uygun olarak matkap ile delme yapar.</p> <p>1.7.4.10. Çapakları yüzey temizleme tekniğine uygun şekilde temizler.</p> |
| <b>Ön Koşul Beceriler</b>         | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Delinecek malzemenin delme merkezini markalar.</p> <p>Delinecek malzemeyi mengeneye bağlar.</p> <p>Matkap devrini ve yönünü ayarlar.</p> <p>Delik çapına uygun matkap ucunu takar.</p> <p>Koruyucu şeffaf gözlük takar.</p> <p>Tekniğine uygun olarak matkap ile delme yapar.</p> <p>Çapakları yüzey temizleme tekniğine uygun şekilde temizler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Etkinliğin/ Çalışmanın Adı</b> | Sütunlu Matkap Tezgâhı İle Delme Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Önerilen Araç Gereç</b>        | Önlük, deri eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, sütunlu matkap tezgâhı, makine yağı (soğutma sıvısı), matkap, havşa matkabı, ege, nokta, çelik cetvel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.

Öğrencilere “Sütunlu matkap ile el matkabı arasındaki fark nedir? Matkap devri neye göre ayarlanır? Soğutma sıvısı neden kullanılır? Malzeme mengeneyle bağlanmazsa ne olur? Delik merkezini ağzlatmazsak ne olur?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Sütunlu matkap tezgâhı ile delme yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıttınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenciyi her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru sütunlu matkap kullanımı videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz. |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 104, 105, 106. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | Sütunlu matkap tezgâhı ile delme yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; önceden merkezlenmiş malzeme, sabit düşük devir ayarı, küçük çaplı matkapla başlangıç, kısa süreli tekrar, video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.<br><br>Havşa açma, kademeli delme, farklı malzeme kalınlıkları, tolerans çalışmaları ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.                                                                                                         |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Metal Doğrama Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.8.2. Kılavuz ile diş açar.</p> <p>1.8.2.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.8.2.2. Malzemeyi pleyt üzerinde markalar.</p> <p>1.8.2.3. Diş dibi çapına göre matkapla delik açar.</p> <p>1.8.2.4. Deliğin her iki tarafına havşa açar.</p> <p>1.8.2.5. Diş açılacak malzemeyi mengeneye bağlar.</p> <p>1.8.2.6. Bir numaralı kılavuzu kılavuz koluna takar.</p> <p>1.8.2.7. Kılavuzu deliğe ağızlatır.</p> <p>1.8.2.8. Kılavuz kolunu çevirir.</p> <p>1.8.2.9. Deliği ve kılavuzu aralıklı olarak yağdanlık ile yağlar.</p> <p>1.8.2.10. Sırayla iki ve üç numaralı kılavuzu deliğe salar.</p> <p>1.8.2.11. Açılan dişlerin uygunluğunu kontrol eder.</p> |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Diş açma işlemleri yapmada kullanılan araç gereci gösterir.</p> <p>Diş açma işlemleri yapmada kullanılan araç gerecin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Kılavuz İle Diş Açıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, mengene, pleyt, sütunlu matkap, matkap ucu, havşa matkabi, yağdanlık, kılavuz, kılavuz kolu, çelik cetvel, gönye, noktalama puntası, çekici, tel fırça                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Diş açma ne demektir? Diş dibi çapı nedir? Neden üç farklı kılavuz kullanılır? Havşa açmazsak ne olur? Kılavuz kırılırsa hangi sebepten kırılır?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Kılavuz ile</p>                                                                                                                                                                                                                                          |

## Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

diş açmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrencinin her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa, eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru diş açma videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 114, 115, 116. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                             |
| Öğretimsel Uyarlamalar           | <p>Kılavuz ile diş açar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; önceden delinmiş ve havşalanmış delik, düşük sertlikte malzeme (alüminyum), kılavuz başlangıç aparatı, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Farklı çaplarda diş açma, kör delikte diş açma, diş tolerans kontrolü, hasarlı diş tamiri ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.</p> |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Meslek Alanı/Dal</b>                   | Metal Teknolojisi/Metal Doğrama Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Hedef ve Hedef Davranışlar</b>         | <p>1.8.3. Pafta ile Dış Açar.</p> <p>1.8.3.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.8.3.2. Malzemenin dış açılacak ucuna pah kırar.</p> <p>1.8.3.3. Paftayı pafta koluna takar.</p> <p>1.8.3.4. Paftayı dış eksenine tek ağızlatır.</p> <p>1.8.3.5. Malzemeyi aralıklı olarak yağdanlık ile yağlar.</p> <p>1.8.3.6. Pafta kolunu çevirir.</p> <p>1.8.3.7. Açılan dişlerin uygunluğunu kontrol eder.</p>                                                                                                                |
| <b>Ön Koşul Beceriler</b>                 | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Malzemeyi pleyt üzerinde markalar.</p> <p>Dış dibi çapına göre matkapla delik açar.</p> <p>Delğin her iki tarafına havşa açar.</p> <p>Dış açılacak malzemeyi mengeneye bağlar.</p> <p>Bir numaralı kılavuzu kılavuz koluna takar.</p> <p>Kılavuzu deliğe ağızlatır.</p> <p>Kılavuz kolunu çevirir.</p> <p>Delği ve kılavuzu aralıklı olarak yağdanlık ile yağlar.</p> <p>Sırayla iki ve üç numaralı kılavuzu deliğe salar.</p> <p>Açılan dişlerin uygunluğunu kontrol eder.</p> |
| <b>Etkinliğin/ Çalışmanın Adı</b>         | Pafta İle Dış Açıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Önerilen Araç Gereç</b>                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, mengene, yağdanlık, pafta, pafta kolu, silindirik içi dolu malzeme, tel fırça                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri</b> | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “İç diş ile dış diş arasındaki fark nedir? Pah neden kırılır? Yağlama yapılmazsa ne olur? Pafta neden yamuk</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

başlarsa dış bozulur?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “pafta ile dış açmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrencinin her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirilebilir. Burada doğru pafta ile dış açma videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 124, 125. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                               |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | <p>Pafta ile diş açar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; yumuşak malzeme (alüminyum), önceden hafif pah kırılmış malzeme, düşük çaplı diş açma, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Farklı metrik çaplar (M6, M8, M10), uzun diş açma, ters diş açma, ters diş tanıtımı, hasarlı diş onarımı ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Metal Doğrama Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.9.2. Vida ile kör delik birleştirmesi yapar.</p> <p>1.9.2.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.9.2.2. Kör deliğin yerini ve birleştirilecek parçaları markalar.</p> <p>1.9.2.3. Delinecek yerlere pleyt üzerinde nokta vurur.</p> <p>1.9.2.4. Üstteki parçayı vida çapından büyük matkapla deler.</p> <p>1.9.2.5. Kılavuzla kör deliğe diş açar.</p> <p>1.9.2.6. Vidayı deliğe tornavida yardımı ile tutturur.</p> <p>1.9.2.7. Vidalı kör delik birleştirmesini el matkabı ile yapar.</p>                                                                                                                              |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Metal birleştirmede kullanılan araç gereci gösterir.</p> <p>Metal birleştirmede kullanılan araç gerecin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Vida İle Kör Delik Birleştirmesi Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, mengene, pleyt, matkap ve matkap ucu, yağdanlık, kılavuz, kılavuz kolu, nokta, çekiç, çelik cetvel, gönye, tornavida, vida, pul, tel fırça, anahtar (açık ağız ve kapalı ağız)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, ipucunun giderek azaltılmasıyla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Kör delik nedir? Kör delik ile geçişli delik arasındaki fark nedir? Vida çapından neden büyük delik açılır? Kılavuz neden kullanılır? Nokta vurma işlemi neden yapılır?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Vida ile kör delik birleştirmesi yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz.</p> |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrencinin her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru kör delik birleştirmesi videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 131, 132. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Öğretimsel Uyarlamalar           | <p>Vida ile kör delik birleştirmesi yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; yumuşak malzeme (alüminyum), önceden delinmiş delik üzerinde diş açma, büyük çaplı vida ile çalışma, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Farklı vida türleri (alyan başlı, yıldız başlı), farklı metrik ölçüler (M6, M8, M10), tork kontrollü sıkma, hasarlı diş onarımı ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Metal Doğrama Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.9.5. Kenetli birleştirme yapar.</p> <p>1.9.5.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.9.5.2. Kenet ek yerini markalar.</p> <p>1.9.5.3. Kenet ek yerlerini kenet bükme makinesinde bükür.</p> <p>1.9.5.4. Bükülen kenarları cakanın alt ve üst tablaları arasında sıkıştırır.</p> <p>1.9.5.5. Sıkıştırılan malzemeyi 180°lik büküme getirir.</p> <p>1.9.5.6. Bükülen kısımları birbirine kenetlenecek şekilde takar.</p> <p>1.9.5.7. Kenet kısımlarını, üstünü çekiç veya plastik tokmakla parçalar birbirini iyice sıkacak şekilde döver.</p> |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Sac vidaların takılacağı yerleri markalar.</p> <p>Vida yerlerine nokta vurur.</p> <p>Sacları matkap ile vidanın dış dibi çapında deler.</p> <p>Üstte kalan sacın delik çaplarını vidanın dış üstü çapında deler.</p> <p>Sac vidasını tornavida ile sıkar.</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Kenetli Birleştirme Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, mengene, pleyt, mihengir, dayama parçası, çeşitli kalınlıktaki sac malzemeler, caka, çekiç, plastik tokmak, çizgecek, pense, sac makası, pergel, şerit metre, çelik cetvel, kumpas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Kenetli birleştirme nedir? kenetli birleştirme hangi durumlarda tercih edilir? Vida ve kaynaklı birleştirmeye göre avantajları nelerdir?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından</p>                                                                                                                                                                                          |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Kenetli birleştirme yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtır ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrencinin her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa, eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipluçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru kenetleme işlemi videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 139, 140. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | <p>Kenetli birleştirme yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; ince ve yumuşak sac ile çalışma, önceden işaretlenmiş kenet hattı, kısa kenet boyu, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Farklı kenet türleri (tek kenet, çift kenet), farklı sac kalınlıkları, uzun kenet uygulaması, sızdırmazlık kontrolü ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Kaynakçılık Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>1.9.6. Perçinli birleştirme yapar.</p> <p>1.9.6.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>1.9.6.2. Perçin ile birleştirilecek parçaların delik yerlerini markalar.</p> <p>1.9.6.3. Delinecek yerlere nokta vurur.</p> <p>1.9.6.4. İki parçayı matkap ile deler.</p> <p>1.9.6.5. Uygun çapta perçin seçer.</p> <p>1.9.6.6. Perçin tabancasına perçini yerleştirir.</p> <p>1.9.6.7. Tekniğine uygun şekilde perçinleme işlemi yapar.</p>     |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Kenet ek yerini markalar.</p> <p>Kenet ek yerlerini kenet bükme makinesinde bükür.</p> <p>Bükülen kenarları cakanın alt ve üst tablaları arasında sıkıştırır.</p> <p>Sıkıştırılan malzemeyi 180°lik büküme getirir.</p> <p>Bükülen kısımları birbirine kenetlenecek şekilde takar.</p> <p>Kenet kısımlarını, üstünü çekiç veya plastik tokmakla parçalar birbirini iyice sıkacak şekilde döver.</p> |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Perçinli Birleştirme Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, el matkabı (el breyzi), matkap uçları, gönye, çizgecek, pense, çelik cetvel, çekiç, plastik tokmak, perçin, perçin tabancası, iş parçaları                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modellerle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Perçin nedir? Vida ile birleştirmeden farkı nedir? Kaynak yapılmadan sağlam bir birleştirme yapılabilir mi? Perçin hangi alanlarda kullanılır? (çatı, otomotiv, havalandırma vb.)” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin</p>                                                                              |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Perçinli birleştirme yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenciyi her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa, eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru perçinleme videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 145, 146. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | <p>Perçinli birleştirme yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; önceden işaretlenmiş delik merkezleri, ince sac kullanımı, daha büyük çaplı perçin, tek perçin uygulaması, kısa süreli tekrar ve video modellerle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Çoklu perçin hattı, farklı perçin türleri (kör perçin, çelik perçin), dayanıklılık testi ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Metal Doğrama Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>3.1.3. Elektrot ile ark oluşturur.</p> <p>3.1.3.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>3.1.3.2. Kaynak makinesini hazırlar.</p> <p>3.1.3.3. İş parçasının yüzeyini temizler.</p> <p>3.1.3.4. Ark oluşturulacak parçayı kaynak masası üzerine koyar.</p> <p>3.1.3.5. Elektrot uç açısını ayarlar.</p> <p>3.1.3.6. Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.</p> <p>3.1.3.7. Elektrot ile tekniğine uygun olarak ark başlatır.</p> <p>3.1.3.8. Tekniğine uygun olarak arkın kontrolünü yapar.</p> <p>1.9.6.7. Tekniğine uygun şekilde perçinleme işlemi yapar.</p>                              |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Temel düzeyde elektrik ark kaynağı işlemleri yapmada kullanılan makineleri gösterir.</p> <p>Temel düzeyde elektrik ark kaynağı işlemleri yapmada kullanılan makinelerin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Elektrot ile Ark Oluşturuyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, gözlük, iş güvenliği levhaları, kaynak makinesi, kaynak masası, kaynak maskesi, tel fırça, curuf kırma çekici, elektrot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Elektrik ark kaynağı nedir? Elektrot ne işe yarar? Ark nedir? Ark neden kontrol edilmelidir? Kaynak maskesi neden zorunludur?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Elektrot ile ark oluşturma yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine</p> |

## Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrencinin her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa, eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirilebilir. Burada doğru ark başlatma videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 153, 154, 155. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                             |
| Öğretimsel Uyarlamalar           | <p>Elektrot ile ark oluşturur beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; önceden temizlenmiş yüzey, düşük akım ayarı, kısa süreli ark denemesi, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Farklı elektrot çapları, farklı akım ayarları, sürekli ark sürdürme çalışması, düz dikiş başlangıcı ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.</p> |

| Meslek Alanı/Dal           | Metal Teknolojisi/Kaynakçılık Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hedef ve Hedef Davranışlar | <p>3.1.7. Yatayda bindirme kaynağı yapar.</p> <p>3.1.7.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>3.1.7.2. Parçaların birleştirme kenarlarını temizler.</p> <p>3.1.7.3. Kaynak makinesini çalıştırır.</p> <p>3.1.7.4. Yatayda bindirme kaynağı yapılacak parçaları kaynak masası üzerine koyar.</p> <p>3.1.7.5. Kaynak amper ayarını yapar.</p> <p>3.1.7.6. Elektrotu kaynak pensine bağlar.</p> <p>3.1.7.7. Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.</p> <p>3.1.7.8. Parçaları uygun aralıklarla bindirme yaparak puntalar.</p> <p>3.1.7.9. Yatayda bindirme kaynağını belirtilen elektrot açısı, ilerleme hızı ve ark boyunda tekniğine uygun yapar.</p> <p>3.1.7.10. Kaynak dikişini tekniğine uygun elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitirir.</p> <p>3.1.7.11. Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizler.</p> |
| Ön Koşul Beceriler         | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Parçaların birleştirme kenarlarını temizler.</p> <p>Kaynak makinesini çalıştırır.</p> <p>Yatayda köşe kaynağı yapılacak parçaları kaynak masası üzerine koyar.</p> <p>Kaynak amper ayarını yapar.</p> <p>Elektrotu kaynak pensine bağlar.</p> <p>Kaynak maskesini uygun şekilde kullanır.</p> <p>Parçaları "T" şeklinde 90° olacak şekilde gönyeye alarak puntalar.</p> <p>Yatayda iç-dış köşe kaynağını belirtilen elektrot açısı, ilerleme hızı ve ark boyunda tekniğine uygun yapar.</p> <p>Kaynak dikişini tekniğine uygun olarak elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitirir.</p> <p>Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizler.</p>                                                                                                                                            |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etkinliğin/<br>Çalışmanın Adı         | Yatayda Bindirme Kaynağı Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Önerilen Araç<br>Gereç                | Önlük, deri eldiven, gözlük, maske, iş güvenliği levhaları, kaynak makinesi, kaynak masası, nokta, elektrot, kaynakçı çekici, tel fırça, 2 adet iş parçası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Önerilen Öğrenme<br>Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Bindirme kaynağı nedir? Köşe kaynağından farkı nedir? Elektrot açısı neden önemlidir? Punta neden atılır? Cüruf neden temizlenmelidir?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Yatayda bindirme kaynağı yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrencinin her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa, eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. (Elektrot açın çok iyi, puntaları eşit aralıkta attın, ark boyunu güzel korudun aferin.) Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru bindirme kaynağı videosu izletilir,</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz. |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 174, 175, 176. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | Yatayda bindirme kaynağı yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; önceden puntalanmış parça, düşük amper ayarı, kısa dikiş denemeleri, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.<br><br>Farklı elektrot çapları, farklı kalınlıkta malzemeler, uzun dikiş uygulaması, çoklu paso çalışması, akran öğretimi ve kaynak hatalarını analiz etme çalışmaları yapılabilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Meslek Alanı/Dal           | Metal Teknolojisi/Kaynakçılık Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hedef ve Hedef Davranışlar | <p>3.1.8. Yatayda boru ve profillerin kaynağını yapar.</p> <p>3.1.8.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>3.1.8.2. Kaynak ek yerlerini temizler.</p> <p>3.1.8.3. Parçaların birleştirme kenarlarına eğe veya makine yardımı ile tekniğine uygun olarak kaynak ağzı açar.</p> <p>3.1.8.4. Kaynak makinesini çalıştırır.</p> <p>3.1.8.5. Kaynağı yapılacak parçaları kaynak masası üzerine koyar.</p> <p>3.1.8.6. Kaynak amper ayarını yapar.</p> <p>3.1.8.7. Elektrotu kaynak pensine bağlar.</p> <p>3.1.8.8. Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.</p> <p>3.1.8.9. Yuvarlak boru parçaları "V" yatağı kullanarak parça kalınlığına uygun mesafede aralık bırakarak en az üç yerinden gösterilen şekilde puntalar.</p> <p>3.1.8.10. Yatayda boru profilin yarısına kadar belirtilen elektrot açısı, ilerleme hızı ve ark boyunda tekniğine uygun kaynakır.</p> <p>3.1.8.11. Boruyu dikiş yönü tersine çevirir.</p> <p>3.1.8.12. Dikişin kalan kısmını tekniğine uygun olarak çeker.</p> <p>3.1.8.13. Kaynak dikişini temizler.</p> <p>3.1.8.14. Sızdırmazlığını kontrol eder.</p> |
| Ön Koşul Beceriler         | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Parçaların birleştirme kenarlarını temizler.</p> <p>Kaynak makinesini çalıştırır.</p> <p>Yatayda bindirme kaynağı yapılacak parçaları kaynak masası üzerine koyar.</p> <p>Kaynak amper ayarını yapar.</p> <p>Elektrotu kaynak pensine bağlar.</p> <p>Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.</p> <p>Parçaları uygun aralıklarla bindirme yaparak puntalar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ön Koşul<br>Beceriler                 | <p>Yatayda bindirme kaynağını belirtilen elektrot açısı, ilerleme hızı ve ark boyunda tekniğine uygun yapar.</p> <p>Kaynak dikişini tekniğine uygun elektrot açısı ve bekleme hareketi ile bitirir.</p> <p>Kaynak sonrası kaynak cürufunu temizler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Etkinliğin/<br>Çalışmanın Adı         | Yatayda Boru ve Profillerin Kaynağını Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Önerilen Araç<br>Gereç                | Önlük, deri eldiven, gözlük, maske, iş güvenliği levhaları, kaynak makinesi, kaynak masası, kaynak maskesi (kaynak reflekte camlı), eğe, nokta, elektrot, kaynakçı çekici, çizecek, tel fırça, 2 adet iş parçası (profil 40*40*2 mm kalınlık, yuvarlak boru parçaları çap 30*2 mm kalınlık)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Önerilen Öğrenme<br>Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Boru kaynağı neden daha zordur? V yatağı neden kullanılır? Kaynak ağzı açmanın amacı nedir? Sızdırmazlık kontrolü neden yapılır? Boru neden yarıya kadar kaynatılıp çevrilir?” sorularını öğrencilere yönelterek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, boru ve profil kaynağı arasındaki farkı açıklayarak “Yatayda boru ve profillerin kaynağını yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrencinin her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa, eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. (V yatağında konumlandırman çok doğru, puntaları dengeli attın, elektrot açını güzel korudun aferin.) Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru boru ve profil kaynağı videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.</p> |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | <p>Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabında 184, 185, 186, 187. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | <p>Yatayda boru ve profillerin kaynağını yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; önceden açılmış kaynak ağız, sabitlenmiş V yatağı, kısa paso uygulaması, düşük amper denemesi, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Öğretimsel Uyarlamalar

tekrar yapılabilir. Yanlıssız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.

Farklı çapta boru uygulaması, et kalınlığı artırılmış profil, çoklu paso, basınçlı su ile detaylı sızdırmazlık testi, akran öğretimi ve kaynak hatalarını analiz etme çalışmaları yapılabilir.

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal           | Metal Teknolojisi/Kaynakçılık Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Hedef ve Hedef Davranışlar | <p>4.1.3. Mig-Mag ile dikiş çeker.</p> <p>4.1.3.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>4.1.3.2. Dikiş çekilecek malzemeye yüzey temizliği yapar.</p> <p>4.1.3.3. Koruyucu gaz tüpünü, manometre ile makineye bağlar.</p> <p>4.1.3.4. Kaynak telini tel ünitesine takar.</p> <p>4.1.3.5. Kablo fişini prize takar.</p> <p>4.1.3.6. Dikiş çekilecek malzemeyi kaynak masası üzerine koyar.</p> <p>4.1.3.7. Şaseyi kaynak masasına veya kaynak edilecek malzemeye bağlar.</p> <p>4.1.3.8. Kaynak makinesini çalıştırır.</p> <p>4.1.3.9. Tel çapına göre gaz basınç ayarını yapar.</p> <p>4.1.3.10. Tel çapına uygun amper ayarını yapar.</p> <p>4.1.3.11. Tel hızı ayarını yapar.</p> <p>4.1.3.12. Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.</p> <p>4.1.3.13. Arkı tekniğine uygun şekilde başlatır.</p> <p>4.1.3.14. Torç açısını ve ilerleme hızını tekniğine uygun olarak ayarlar.</p> <p>4.1.3.15. Tekniğine uygun olarak kaynak dikişini tamamlar.</p> <p>4.1.3.16. Kaynak dikişinin sonunda belirtilen bekleme süresi ile bitirir.</p> <p>4.1.3.17. Kaynak yapılan bölgeyi tel fırça ile temizler.</p> |
| Ön Koşul Beceriler         | <p>Temel düzeyde Mig-Mag kaynak işlemleri yapmada kullanılan makineleri gösterir.</p> <p>Temel düzeyde Mig-Mag kaynak işlemleri yapmada kullanılan makinelerin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı | Mig-Mag İle Dikiş Çekme Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Önerilen Araç Gereç</b></p>                | <p>Önlük, iş güvenliği levhaları, gözlük, kaynak eldiveni, kaynak çekici, ege, kısıç, tel fırça, keski, gazaltı torç temizleme spreyi, pense, çekiç, kaynak yapılacak malzeme</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Önerilen Öğrenme Öğretim Süreçleri</b></p> | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Mig ve Mag arasındaki fark nedir? Koruyucu gaz neden kullanılır? Tel çapı neden önemlidir? Tel hızı fazla olursa ne olur? Gaz basıncı düşük olursa hangi hatalar oluşur?” sorularını öğrencilere yönelterek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, boru ve profil kaynağı arasındaki farkı açıklayarak “Mig–Mag ile dikiş çekme yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenciyi her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. (Gaz ayarının çok dengeli, tel hızını güzel ayarladın, torç açın sabit kaldı harikasin, krateri doldurarak bitirmen çok doğru aferin.) Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru mig–mag dikişi videosu izletilir, izleme sonrası</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz. |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 197, 198, 199, 200, 201. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | Mig-Mag ile dikiş çeker beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; sabit parametrelili makine kullanımı, önceden ayarlanmış gaz basıncı, kısa dikiş denemeleri, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlışsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir. Farklı tel çapı denemeleri (0.8/1.0 mm), farklı gaz karışımı, çoklu paso uygulaması, dikiş hatası analizi ve akran öğretimi çalışmaları yapılabilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Meslek Alanı/Dal</b>           | Metal Teknolojisi/Kaynakçılık Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Hedef ve Hedef Davranışlar</b> | <p>4.1.7. Mig-Mag ile yatayda bindirme kaynağı yapar.</p> <p>4.1.7.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>4.1.7.2. Parçaların birleştirme kenarlarını temizler.</p> <p>4.1.7.3. Kaynak makinesini çalıştırır.</p> <p>4.1.7.4. Yatayda bindirme kaynağı yapılacak malzemeleri kaynak masası üzerine koyar.</p> <p>4.1.7.5. Amper ayarını yapar.</p> <p>4.1.7.6. Manometreden tel çapına göre gaz basınç ayarını yapar.</p> <p>4.1.7.7. Tel hızını ayarlar.</p> <p>4.1.7.8. Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.</p> <p>4.1.7.9. Parça kalınlığına göre aralık bırakarak puntalama yapar.</p> <p>4.1.7.10. Torç açısını ve ilerleme hızını ayarlar.</p> <p>4.1.7.11. Kaynak dikişini tekniğine uygun şekilde çeker.</p> <p>4.1.7.12. Kaynak dikişinin sonunda belirtilen bekleme süresi ile bitirir.</p> <p>4.1.7.13. Kaynak yapılan bölgeyi tel fırça ile temizler.</p> |
| <b>Ön Koşul Beceriler</b>         | <p>Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>Parçaların birleştirme kenarlarını temizler.</p> <p>Parçaların birleştirme kenarlarına eğe ile kaynak ağzı açar.</p> <p>Kaynak makinesini çalıştırır.</p> <p>Yatayda boru ve profil kaynağı yapılacak malzemeleri kaynak masası üzerine koyar.</p> <p>Kaynak amper ayarını yapar.</p> <p>Manometreden tel çapına göre gaz basınç ayarını yapar.</p> <p>Tel hızını ayarlar.</p> <p>Kaynak maskesini tekniğine uygun şekilde kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ön Koşul<br>Beceriler                 | <p>Yuvarlak boru parçaları “V” yatağı yardımı ile uygun aralıkla en az üç yerinden puntalar.</p> <p>Torç açısını ve ilerleme hızını ayarlar.</p> <p>Uygun ark boyu ile yatayda boru ve profil kaynağını yapar.</p> <p>Kaynak dikişinin sonunda belirtilen bekleme süresi ile bitirir.</p> <p>Kaynak yapılan bölgeyi tel fırça ile temizler.</p> <p>Kaynak dikişinin sızdırmazlığını kontrol eder.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Etkinliğin/<br>Çalışmanın Adı         | Mig-Mag İle Yatayda Bindirme Kaynağı Yapıyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Önerilen Araç<br>Gereç                | İş güvenliği (önlük, deri eldiven, gözlük, maske, iş güvenliği levhaları vb.), Kaynak makinesi, kaynak masası, manometre, torç, ege, nokta, kaynak telleri, tel fırça, 2 adet iş parçası (30x5x100 mm uzunluğunda lama)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Önerilen Öğrenme<br>Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, aşamalı yardımla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Bindirme kaynağı nedir? Alın kaynağı ile bindirme kaynağı arasındaki fark nedir? Puntalama neden yapılır? Gaz basıncı düşük olursa ne olur? Tel hızı fazla olursa hangi hata oluşur?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Mig-Mag ile yatayda bindirme kaynağı yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenciyi her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa</p> |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. (Puntaların aralığı çok dengeli, gaz ayarın güzel, torç açın sabit kaldı, bindirme hattını düzgün takip ettin aferin.) Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru yatay bindirme kaynağı videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

### Önerilen Değerlendirme Süreçleri

Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 210, 211, 212, 213. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.

### Öğretimsel Uyarlamalar

Mig-Mag ile yatayda bindirme kaynağı yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; ön ayarlı makine, kısa dikiş denemeleri, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.

Farklı tel çapı denemeleri (0.8/1.0 mm), farklı gaz karışımı, çoklu paso bindirme, dikiş hatası analizi, akran öğretimi ve değerlendirme çalışmaları yapılabilir.

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Kaynakçılık Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>5.1.2. Sac malzemelerin direnç kaynağını yapar.</p> <p>5.1.2.1. Kullanılacak araç gereci çalışma tezgâhına getirir.</p> <p>5.1.2.2. Parçaların kaynatılacak yüzeylerini temizler.</p> <p>5.1.2.3. Parça kalınlığına göre makinenin amper ayarını yapar.</p> <p>5.1.2.4. Kaynatılacak parçaları elektrotlar arasına koyarak sıkıştırır.</p> <p>5.1.2.5. Bekleme süresine uygun direnç kaynağını yapar.</p> <p>5.1.2.6. Kaynak yapılan yüzeyi temizler.</p> <p>5.1.2.7. Yapılan kaynağı kontrol eder.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Nokta (punta) direnç kaynağı yapmada kullanılan makineleri gösterir.</p> <p>Nokta (punta) direnç kaynağı yapmada kullanılan makinele-<br/>rin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Etkinliğin/ Çalışmanın Adı         | Sac Malzemelerin Direnç Kaynağını Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, iş güvenliği levhaları, gözlük, çekiç, çizgecek, tel fırça, zımpara, punta kaynak makinesi, iş parçaları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, ipucunun giderek azaltılmasıyla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Direnç kaynağı nedir? Direnç kaynağında ısı nasıl oluşur? Elektrotlar neden sıkıştırma yapar? Yüzey temizliği yapılmazsa ne olur? Amper düşük olursa nasıl bir hata oluşur?” soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim yöntemiyle öğretim için, “Sac malzemelerin direnç kaynağını yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla</p> |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenciyi her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. (Temizliğin çok iyi, elektrot sıkıştırman dengeli, bekleme süresini doğru ayarladın aferin.) Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru direnç kaynağı videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bende!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 219, 220. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                              |
| Öğretimsel Uyarlamalar           | <p>Sac malzemelerin direnç kaynağını yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; ön ayarlı amper, ince sacla başlangıç, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlızsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Farklı sac kalınlığı karşılaştırması, elektrot uç formu analizi, amper-süre ilişkisi deneyi, kaynak mukavemet testi, akran öğretimi ve değerlendirme çalışmaları yapılabilir.</p> |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meslek Alanı/Dal                   | Metal Teknolojisi/Metal Doğrama Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Hedef ve Hedef Davranışlar         | <p>5.1.3. Fırça ile boyama yapar.</p> <p>5.1.3.1. Kullanılacak araç gereci boya için uygun olan alana getirir.</p> <p>5.1.3.2. Boyanacak yüzeydeki kir, pas vb. maddeleri temizler.</p> <p>5.1.3.3. Boyama için kullanılan koruyucu maskeyi takar.</p> <p>5.1.3.4. Boyayı inceltici sıvı ile inceltir.</p> <p>5.1.3.5. Boyanacak yüzeye astar boya yapar.</p> <p>5.1.3.6. Malzemenin şekline ve yüzey genişliğine göre fırça seçer.</p> <p>5.1.3.7. Boyama işlemine önce iç ve dış köşelerden başlayarak sonra geniş yüzeyleri boyar.</p> <p>5.1.3.8. Boyanmış malzemeyi kuruması için temiz bir ortama taşır.</p> |
| Ön Koşul Beceriler                 | <p>Metal yüzey boyama işlemleri yapmada kullanılan makine-leri gösterir.</p> <p>Metal yüzey boyama işlemleri yapmada kullanılan makine-lerin adını söyler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Etkinliğin/Çalışmanın Adı          | Fırça İle Boyama Yapıyorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Önerilen Araç Gereç                | Önlük, eldiven, iş güvenliği levhaları, koruyucu maske, fırça çeşitleri, astar boya, boya, inceltici sıvı, zımpara, üstübü, boyama kabı, kağıt bantlar, tel fırça, havalandırma (boya yapılan alanda aspiratör sistemi)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | <p>Doğrudan öğretim, ipucunun giderek artırılmasıyla öğretim, model olma, video modelle öğretim yöntemleri ile öğretim yapabilirsiniz.</p> <p>Öğrencilere “Boya neden inceltir? Astar boya neden uygulanır? Yüzey temizliği yapılmazsa ne olur? Köşeler neden önce boyanır? Boyama sırasında maske takılmazsa ne gibi riskler oluşur?” sorularını öğrencilere yönelterek öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ediniz. Ardından doğrudan öğretim</p>                                                                                                                                                                 |

### Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri

yöntemiyle öğretim için, “Fırça ile boyama yapmada kullanılan araçları” öğrencilerinize sırasıyla tek tek tanıtınız ve çalışma tezgâhı üzerine siz getirerek öğrencilere model olunuz. Sonrasında aynı işlemi öğrenciden yerine getirmesini isteyiniz, yanlış/eksik yapan öğrenciler için ipucu sunabilirsiniz. Ardından tüm beceri basamakları için sırasıyla ve açık bir şekilde öğrencilere model olunuz. Her beceri basamağında model olurken sözlü açıklama ile birlikte birkaç kez beceriyi gösterebilirsiniz. Sonrasında öğrencilerinizin beceri basamaklarını tek tek uygulama yapmasını sağlayınız. Öğrenciyi her doğru gerçekleştirdiği basamakta pekiştiriniz. Öğrenci beceri basamaklarını uygularken güçlük yaşarsa eksik/hatalı olarak yaparsa ipucu sunabilirsiniz. Öğrenci basamağı doğru gerçekleştirdikten sonra sunulan ipucu/ipuçları geri çekilir ve öğrencinin bağımsız uygulama yapması sağlanır. Sonrasında bağımsız uygulamalara geçerek öğrencilerden her bir beceri basamağını bağımsız yerine getirmesini isteyiniz, beceri basamaklarını bağımsız olarak yerine getiremeyen öğrenci ile tekrardan rehberli uygulama yaparak çalışabilirsiniz. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. (Yüzey temizliğin çok iyi, fırçayı doğru seçtin, köşelerden başlaman çok doğru, boyayı dengeli bir şekilde incelttin harikasin.) Video model ile pekiştirme çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz. Burada doğru fırça ile boyama uygulaması videosu izletilir, izleme sonrası uygulama yaptırılır, video tekrar edilerek hata düzeltme yapılır. Öğrencilerden süreci sözlü ifade etmesi istenebilir. Tekrar deneme fırsatı verilir. Doğru gerçekleştirilen her basamak mutlaka pekiştirilir. Öğretim sürecinin sonunda öğrenci kitabında yer alan pekiştirme çalışmalarını uygulayınız. “Adım Adım Yapalım” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizle rehberli olarak (öğretmen eşliğinde) çalışınız. Bu doğrultuda öğrencinin etkinlik çizelgesini incelemesini sağlayınız. “Sıra Bendel!” başlığında bulunan etkinlikleri öğrencilerinizin bağımsız olarak yapmalarını sağlayınız. Bağımsız yapılacak etkinliklerde öğrenci kılavuzundaki etkinlik çizelgelerini kullanınız. Etkinliği bağımsız olarak

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Öğrenme Öğretme Süreçleri | yerine getiremeyen öğrencilere öğrencinin ihtiyacı olan düzeyde sözel ipucu verilebilir. Sözel ipucunun yetersiz kaldığı durumlarda dirsekten hafifçe yönlendirme, öğrenciyi elle yönlendirme gibi kısmi fiziksel yardım yaparak ilerleyiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Önerilen Değerlendirme Süreçleri   | Hem ön değerlendirme için hem de öğretim süreci sonunda gözlem formları, veri kontrol listesi kullanabilirsiniz. Ayrıca öğrenci kitabının 226, 227, 228. sayfasında “Kendimi Değerlendiriyorum” başlığında yer alan değerlendirme aracını öğrencilere kendilerini değerlendirmeleri için uygulatabilirsiniz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Öğretimsel Uyarlamalar             | <p>Fırça ile boyama yapar beceri basamaklarında zorlanan öğrenciler için; küçük yüzeylerde başlama, önceden hazırlanmış inceltirilmiş boya kullanımı, geniş fırça yerine orta boy fırça ile başlama, tekrar sayısını artırma, kısa süreli tekrar ve video modelle birebir tekrar yapılabilir. Yanlışsız öğretim yöntemleri uygulanabilir. Artırılmış ipucu kullanımı ile gerek duyan öğrenciler için kısmi fiziksel yardım sunulabilir.</p> <p>Farklı boya türleri karşılaştırma, astar-son kat fark analizi, fırça izi analizi çalışması, boya kat kalınlığı karşılaştırma, yüzey düzgünlüğü kontrol çalışması, akran öğretimi ve değerlendirme çalışmaları yapılabilir.</p> |

