

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİSİ

ÖZGÜN FORM ŞEKİLLENDİRME

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilir.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMLERİ	3
1.1. Elle Şekillendirme	3
1.1.1. Çimdik Yöntemi	3
1.1.2. Sucuk Yöntemi	4
1.1.3. Plaka (levha) Yöntemi	4
1.1.4. Şablonla Şekillendirme Yöntemi	4
1.1.5. Çömlekçi Tornasında Elle Şekillendirme Yöntemi	4
1.2. Kalıpla Şekillendirme	4
1.3. Presleme Yolu ile Şekillendirme	4
UYGULAMA FAALİYETİ	5
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	10
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	12
2. ÖZGÜN FORMLARI PIŞIRMA YÖNTEMİ	12
2.1. Özgün Formu Pişirmede Dikkat Edilecek Hususlar	12
2.2. Özgün Formu Pişirmeden Kaynaklanan Hatalar	13
2.3. Özgün Form Pişirme	13
UYGULAMA FAALİYETİ	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3	17
3. ÖZGÜN FORMLARDA KULLANILAN SIR ÇEŞİTLERİ	17
3.1. Artistik Sırlar	17
3.2. Artistik Sır Çeşitleri	17
3.2.1. Mat Sırlar	17
3.2.2. Krakle Sırlar	18
3.2.3. Toplamalı Sırlar	18
3.2.4. Akıcı Sırlar	18
3.2.5. Kristal Sırlar	18
3.2.6. Aventürin Sırlar	19
3.2.7. Redüksiyon Sırlar	19
3.3. Uygulama Örnekleri	19
3.4. İşlem Basamakları	22
UYGULAMA FAALİYETİ	23
MODÜL DEĞERLENDİRME	26
CEVAP ANAHTARLARI	30
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	31
KAYNAKÇA	32

AÇIKLAMALAR

KOD	215ESB193
ALAN	Seramik ve Cam Teknolojisi
DAL/MESLEK	Serbest seramik şekillendirme
MODÜLÜN ADI	Özgün Form Şekillendirme
MODÜLÜN TANIMI	Çamur biçimlendirme tekniklerini kullanarak tasarım biçimlendirme, rötuşlama, kurutma, pişirme ve tasarıma uygun sırlamadan oluşan öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32 + (40+32)
ÖN KOŞUL	Özgün Form Tasarımı modülünü almış olmak
YETERLİK	Tasarladığı özgün form tasarımını tekniğine uygun olarak şekillendirip bisküvi pişirimini, sırlamasını ve sırlı pişirimlerini yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam sağlandığında tasarladığınız özgün form tasarımını tekniğe uygun olarak şekillendirip bisküvi ve sırlı pişirimlerini yapabileceksiniz. Amaçlar Gerekli ortam sağlandığında; <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun şekillendirmeyi yapıp formun rötuşunu yapabileceksiniz.2. Şekillendirmesi tamamlanan formu, uygun koşullarda kurutarak bisküvi pişirimini yapabileceksiniz.3. Tasarım için uygun sırları kullanarak formu tekniğine uygun sırlayabilecek ve pişirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam Aydınlık, geniş ortam Donanım Tahta masa, mermer masa, turnet, modelaj kalemleri, plastic çamur, misina, maşrapa, sünger, fırça, cetvel, sistire, spatula, değişik şekillerde ve ölçülerde kalıplar, çamur tornası
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Tamamladığınız her faaliyet sonrasında uygulamasını yaptığınız her faaliyet için kendinizi değerlendireceksiniz.

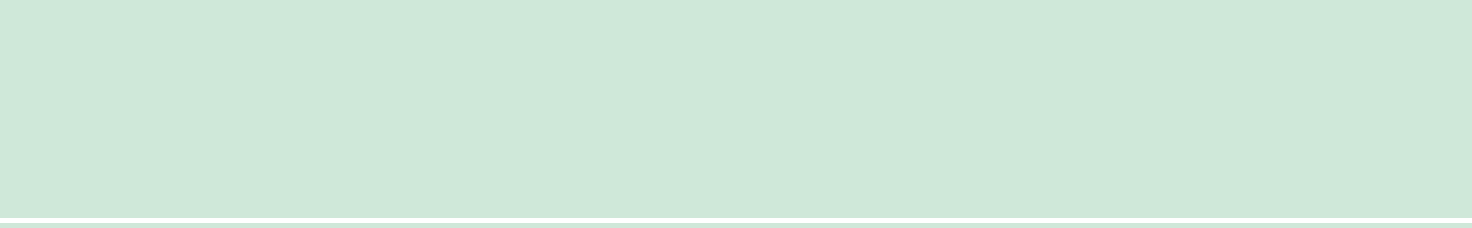
GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Seramik, dünyanın en eski el sanatlarından birisidir. İnsanoğlunun ateşi bulmasıyla ve çamurdan yaptıkları formları pişirmeyi keşfetmeleri ile seramik, insan hayatında yerini almıştır. Bugün evimizde süs eşyasından tutun da uzay mekiklerinin gövdesine kadar bir sürü alanda seramik karşımıza çıkmaktadır.

Tasarım ilkelerini kavrayarak, kişisel birikim, yaratıcılık, estetik ve seramik çamuru biçimlendirme yöntem ve tekniklerini kullanarak yapılan çalışmalar sonucu yeni eserler ortaya çıkar. Bu eserler kişinin yeteneği, ilgisi ve sevgisine eğitim yolu ile yeterlilik kazandırılmasını sağlar.

Bu modülü tamamladığınızda; özgün tasarım yapma becerisi kazanarak, seramik hammaddelerini tanıyarak, şekillendirme yöntemlerini kavrar, sırlamayı öğrenirsiniz. Plastik sanatların temel ilkelerini kavrar, seramik ve sanat alanındaki yenilikleri izlerseniz ve yaratıcı olma gereğini kavrayarak özgün form şekillendirme becerisi kazanarak yeni ürünler ortaya çıkarırsınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında özgün form tasarımınıza bağlı kalarak istenilen şekillendirme yöntemleri kullanılarak form şekillendireceksiniz.

ARAŞTIRMA

Özgün form şekillendirme yöntemlerini araştırınız. Bu yöntemlerle yapılan örnekler toplayınız ve arkadaşlarınızla sınıfta inceleyiniz. Yaptığınız tasarıma en uygun şekillendirme yöntemini seçiniz. Seramik teknoloji kitaplarını inceleyerek kurutma hakkında bilgi toplayınız ve bu bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bu araştırma için seramik atölyelerinden, okulların seramik bölümlerinden, kütüphaneler ve internette yararlanabilirsiniz.

1. ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMLERİ

Yumuşak ve yoğrulabilir halde bulunan, su ile birleşince plastik özelliği olan toprak, çeşitli yöntemlerle biçimlendirilir. Yoğrulan, havası alınan ve hazır duruma gelen çamurlar, çeşitli yöntemlerle şekillendirilir. Seramikte kullanılan şekillendirme yöntemleri çeşitlidir:

1.1. Elle Şekillendirme

El becerisi ile yapılan şekillendirme yöntemleridir.

1.1.1. Çimdik Yöntemi

Bunun için orta büyüklükte kıvamı çalışmaya uygun bir çamur parçası alınır ve elde yuvarlanarak düzgün bir yuvarlak top haline getirilir. Çatlamaması için ara sıra eller ıslatılarak şekillendirilmeye başlanır. Yuvarlak çamur topuna elin başparmağı ile ortası bastırılarak yavaş yavaş çevrilir ve başparmak ile işaret parmağı arasında hafif ancak eşit basınç uygulaması ile çamur form yapılır. Sürekli çevrilerek inceltilir ve yüzeylerinin aynı kalınlıkta olması sağlanır (bk. Resim 13. 16).

1.1.2. Sucuk Yöntemi

Sucuklar üst üste konularak ve kaynaştırılarak yapılır. Üst üste çalışıldığı için hatalar fark edilir. Sucukların arasına çentik atılarak balçık (sulu çamur) sürülür ve parçalar iyice kaynaştırılır. Bu şekilde devam edilerek form biçimi gerçekleştirilir. İstenilen büyüklükte yapılır. Et kalınlığı formun büyüklüğü ile orantılı olarak gelişir (bk Resim 10, 22 , 27, 30, 31).

1.1.3. Plaka (levha) Yöntemi

Dik kenarlı, köşeli formların yapımında kullanılır. Yoğrulup hazırlanan kil, eşit kalınlıkta merdane yardımı ile açılarak inceltir. Yapılacak formun özelliklerine göre düzeltilerek plakalar kesilir ve birbirine yapıştırılarak istenilen biçim oluşturulur. Çamur; naylon, kumaş gibi bir malzemenin üzerine açılmalıdır. Form oluşturulurken birleşme yerleri çentiklenmeli ve balçıkla yapıştırılmalıdır. Dikkatli kaynaşma yapılmazsa çatlaklar kırılır veya fırında patlamalar meydana gelebilir (bk. Resim 11, 25, 29, 30, 34, 35).

1.1.4. Şablonla Şekillendirme Yöntemi

Plaka yöntemi ile bir arada kullanılan bir yöntemdir. Çanak veya benzeri formun dışına veya içine hazırlanan plaka, yavaş ve dikkatli yedirilerek çanak formlar yapılabilir. Şablon ile çamurun kolay ayrılması için aralarına naylon, kumaş, kâğıt gibi malzemeler konmalıdır. Çamur, deri sertliğine gelince kalıp formdan ayrılarak kurumaya bırakılır. Yüzey dekor çalışmaları yayılır ve fırınlanır (bk. Resim 28).

1.1.5. Çömlekçi Tornasında Elle Şekillendirme Yöntemi

Torna ile şekillendirme çok gelişmiş ve ilk çağlardan günümüze kadar kullanılan bir yöntemdir. Tornanın üzerine konulan bir kil topu ile çeşitli yükseklikte ve genişlikte silindirik biçimler yapılabilir.

Çömlekçi tornası üzerine çamur konulup döndürmek suretiyle istenilen şekilleri vermeye yarayan üstü geniş tabanlı ve altında ayakla çevrilebilir çark bulunan, üzerinde sürekli dönen çamur kütesine parmak ve elle dokunarak eşit basınç uygulaması ile istenilen şekli vermeye yarayan alettir. Bu yöntemi kullanabilmek için beceri ve tecrübe gerekir (bk. Resim 24, 31).

1.2. Kalıpla Şekillendirme

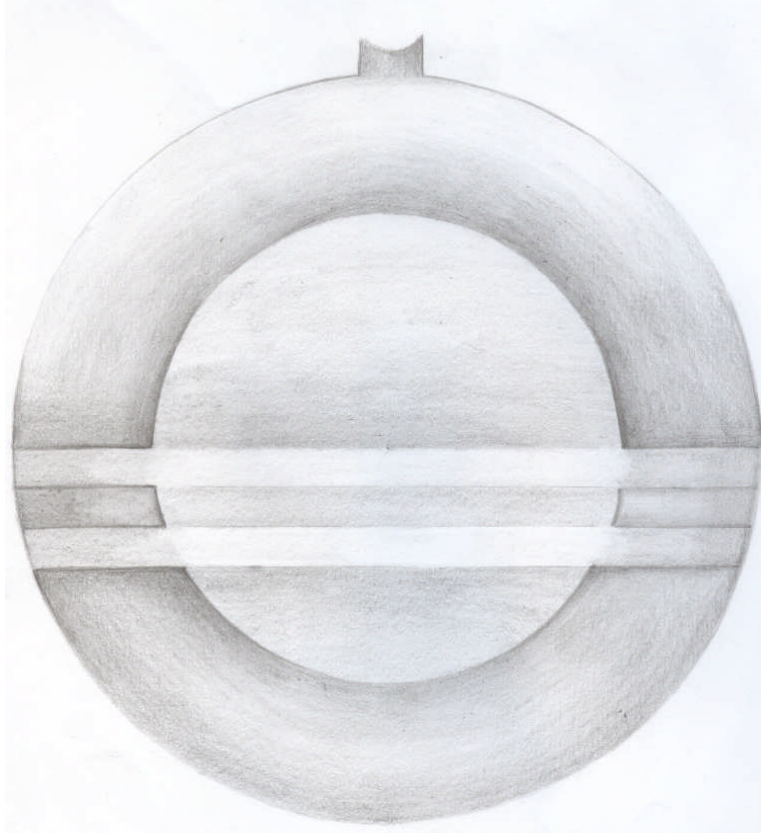
Alçı kalıp ve çark yardımı ile yapılan şekillendirme yöntemleridir. (bk. Resim 23).

1.3. Presleme Yolu ile Şekillendirme

Kuru, yarı kuru ve plastik çamurların belli bir basınçla kalıplara sıkıştırılarak şekillendirilmesine presle şekillendirme denir.




UYGULAMA FAALİYETİ





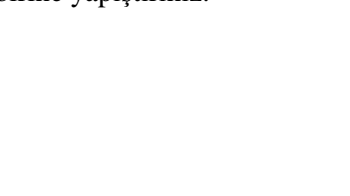
Aşağıdaki tasarımı yapılmış olan özgün formu şekillendirme yöntemlerini kullanarak şekillendiriniz (Şekil 1).



Şekil 1

Aşağıda bir özgün formun uygulama aşamaları verilmiştir. İşlem basamaklarından faydalanarak seçmiş olduğunuz özgün formu (şekil 1) uygun şekillendirme yöntemleriyle şekillendiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullanacağınız araç-gereçlerinizi hazırlayınız. ➤ İş önlüğü giyiniz. ➤ Plastik çamuru yoğurunuz. ➤ Çamurdan balçık hazırlayınız. ➤ Seçmiş olduğunuz özgün formun ölçülerini belirleyiniz. ➤ Forma uygun şekillendirme yöntemlerini belirleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma ortamını hazır hale getiriniz. ➤ Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız. ➤ Çamuru iyice havası kalmayacak şekilde yoğurunuz ➤ Çentikleyip çamur sürmeyi unutmayınız.
	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çamuru merdane yardımı ile açınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çamurun havasını almak için hava kabarcıklarını patlatıp iyice düzeltiniz.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Şablon yöntemi ve sucuk yöntemini kurallarına uygun şekilde kullanınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çamurun oluşan havasını alınız, daha sonra çamuru daire şeklinde açınız. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çamurun nem oranını iyi ayarlayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Şablonu çamurdan ayırmak için kâğıtla kaplayınız. 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalıp çıkartma aşamasında çamura dengeli basınç uygulayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çamuru dikkatli çeviriniz. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalıbın üzerinden bez parçasını aldıktan sonra modelaj kalemi ile düzeltiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ters çevirdiğiniz tabağı iyice bastırarak kaynaştırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalıbı çamurun içerisinden çıkarırken oldukça yumuşak ve fazla bastırmadan çıkarmalıyız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dış yüzeyini iyice düzeltiniz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İki parçayı birbirine tuttururken ikisini de iyice çentikleyiniz ve balçık sürünüz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İşlemi ters çevirerek içinden kalıbı çıkartınız 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Birbirine yapıştırılan parçanın etrafını iyice modelaj kalemleri ve elinizi kullanarak düzeltiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İki kere yapılan işlem sonucu iki parçayı çentikleyip balçıklayarak birbirine yapıştırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Islak sünger kullanarak yüzeyin pürüzsüz olmasını sağlayınız.



- Modelaj kalemi yardımı ile düzgün bir şekilde düzeltiniz.



- Tamamlanan işlem sonucu sünger yardımı ile yüzey düzgün olana kadar düzeltiniz.



- Ağız kısmına sucuklar yardımı ile ağızlık yapınız.



- Bitmiş işinizin nem dengesini kontrol ederek kurumaya bırakınız.



- Sucukların esnek olmasına özen gösteriniz.

- Çamurun nem oranını dengede tutunuz.

- Biten işinizi iyice kontrol ettikten sonra dekor süslemesine hazırlayınız.

- Üzerine belirlediğiniz süslemeyi uygularken oyma aletini çok bastırmadan kullanınız.İşiniz bittikten sonra süngerle düzeltiniz.

- Kurumaya bıraktığınız formu kontrollü bir şekilde kurutunuz.Çalışma alanınızı temiz bırakınız

- Üzerinde çalışılacak hale gelen forma dekor uygulaması yapınız.



- Şekillendirmesi biten özgün form çalışmasını fırınlamak üzere kurumaya bırakınız.
- Zamanı verimli kullanınız.

Bitmiş ürününüzü teknik ve dekoratif açılarından istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığımız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümlelerin başına doğru ise “D” yanlış ise “Y” koyunuz.

1. () Sucuk yöntemi genellikle yuvarlak formların şekillendirilmesinde kullanılır.
2. () Çalışılan formun et kalınlığı, büyüklüğü ile orantılıdır.
3. () Plaka yöntemi köşeli ve kenarlı formlarda uygulanır.
4. () Tornada şekillendirmeyi herkes rahatlıkla yapabilir.
5. () Şablon ile şekillendirme plaka yöntemi ile birlikte kullanılan bir yöntemdir.
6. () Şekillendirme yöntemlerinde birleştirme işlemi yapılırken balçık kullanmaya gerek yoktur.
7. () Kurutma işlemi yaparken kontrollü olmak gereklidir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriteri)karşılaştırınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetlerinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz

B. UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda biçimlendirme yöntemlerini kullanarak özgün form tasarımınızı şekillendiriniz. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri EVET ve HAYIR kutucuklarına (x) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Çalışma ortamını hazırladınız mı?		
4. Plastik çamuru tekniğine uygun yoğurdunuz mu?		
5. Balıği doğru ve kıvamına göre hazırladınız mı?		
6. Tasarımını yapmış olduğunuz özgün formun ölçülerini belirlediniz mi?		
7. Seçtiğiniz yöntemleri tekniğine uygun yaptınız mı?		
8. Çamurun nem oranını sürekli kontrol ettiniz mi?		
9. Biçimlendirmeyi devam ettirirken tasarıma uygun devam ettiğini kontrol ettiniz mi?		
10. Çalışmanızı yaparken elinizi fazla bastırmadan kullandınız mı?		
11. Formu modelaj kalemleri ve süngerle rötuşladınız mı?		
12. Kontrollü kurutma gerçekleştirdiniz mi?		
13. İşiniz bittikten sonra çalışma alanınızı temizlediniz mi?		
14. Zamanı iyi kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınız “Evet” ise yeni bir uygulama faaliyetine geçebilirsiniz “Hayır” cevaplarınız ağırlıkta ise tekrar faaliyeti gözden geçiriniz. Kendinizi eksik bulduğunuz kısımları tamamlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında şekillendirdiğiniz özgün formlarınızı pişirme yöntemlerini doğru kullanarak pişirme becerisini kazanacaksınız.

ARAŞTIRMA

Rötuş yapma, uygun koşullarda kurutma işlemini gerçekleştirme yollarını ve fırınlamadaki önemini araştırınız. Kurutma yöntemlerini, bisküvi fırınlamanın önemini, sırlı pişirmenin önemini araştırınız. Özgün form pişirmede dikkat edilecek hususları belirleyiniz ve oluşacak hataları giderme yollarını araştırınız. Bu bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bu araştırma için seramik teknoloji kitapları, seramik atölyeleri, okulların seramik bölümleri, kütüphaneler ve internetten yararlanabilirsiniz.

2. ÖZGÜN FORMLARI PIŞİRME YÖNTEMİ

Fırını, ısı üretebilen yapı olarak nitelendirebiliriz. Fırın, seramik üretiminin önemli aşamalarından birisidir. Seramik endüstrisinde fırınların ısıtılmasında katı, sıvı, gaz yakıtları ve elektrikli enerji kullanılmaktadır. Özgün form çalışmalarının pişirilmesinde genellikle elektrikli fırınlar kullanılmaktadır.

2.1. Özgün Formu Pişirmede Dikkat Edilecek Hususlar

Fırınlama aşamasına gelmeden önce elle veya tornada çeşitli yöntemlerle şekillendirilmiş, kurumuş, özgün formlar zımpara, bıçak, sünger ve su yardımı ile düzeltilir ve fırına hazır hale getirilir. Dekor süslemeleri, özgün seramik form ıslak iken yapılmalıdır. Daha sonra fırınlamaya hazır hale getirilir; iyice kuruduktan sonra fırına yüklenir. Bisküvi pişirimi yapılırken içerisindeki suyu kontrollü bırakması için fırın ısısı yavaş yavaş çikmalıdır. Kullanılan çamurun özelliğine göre fırınlama yapılmalıdır.

Kırmızı çamur, daha düşük derecede (700°C -850°C) şamotlu killerden yapılan ürünler daha yüksek derecede (900°C-1000°C) pişirilir. Bisküvi fırınlama denilen bu ilk pişirmede formlar, fırına eşit olarak, dengeli bir biçimde üst üste veya iç içe yerleştirilir. Fırın tellerine yakın konulmamalıdır. İnceliklerine göre fırına yerleştirilmelidir. Fırınlar enerji pahalılığı göz önüne alınarak doldurulmalıdır.

2.2. Özgün Formu Pişirmeden Kaynaklanan Hatalar

Özgün formun şekillendirilmesi yapılırken et kalınlığının farklı olması, pişirme sırasında problem yaratır. Formun boyuna göre et kalınlığı ayarlanmalıdır. Sırlı pişirim yapılırken, sırn çok kalın olması sırn hatalarının doğmasına neden olur. Objelerin fırın rafına yapışmaması için ıslak sünger yardımı ile iyice silinmelidir ve objelerin birbirine yapışmaması için ise, birbirine değimemesine özen gösterilmelidir. Pişirmede ısının ayarı çok önemlidir; fazla ısı ürünlerin deforme olmasına neden olur, az ısı ise sırlamada problem yaratır ve ürünün bozulmasına neden olur. Fırın içi duvarları ile iki ürün arasında en 1,5-2 cm açıklık bırakılmalıdır. Özgün formların bisküvü ve sırlı pişiriminde formların ve sırların gelişmesi için yerleştirmenin çok dikkatli yapılmalıdır; çünkü fırın içi hava dolaşımının engellenmemesi gerekir.

Ürünlerin pişirme işlemi bittikten sonra fırın yavaş yavaş soğutulmaya bırakılmalı, 100 °C'nin altına indikten sonra fırın açılmalıdır. Yoksa hızlı soğutma; patlamalara, sırn çatlamasına neden olabilir ve fırının fizksel yapısına zarar verebilir.

Sırlama derecesinin üzerine çıkılması, sırn toplanmasına, sırn fazla kristalleşmesine, sırn beklenilenden farklı görüntü oluşturmaya neden olur. Sırlı pişirim fırını boşaltılırken ısının oda sıcaklığına düşmesi beklenmelidir. Yoksa sırn yüzeylerinde hızlı soğutmadan kaynaklanan kılcal çatlamalar meydana gelebilir. Fırın sıcaklığının çok çabuk yükselmesi sonucu ortaya pişme çatlakları çıkar. Bu olay daha çok kimyasal suyun uçtuğu 400-600 °C arasında olur.

Diğer bir pişirme hatası da, mallarda pişme sonucu görülen şişmelerdir. Bunun nedeni, sıcaklığın ani yükselmesi malın yüzeyinin zinterleşmesi ve arada kalan gaz tabakasının genişleyerek, şişip dışarı baskı yapmasıdır.

2.3. Özgün Form Pişirme

Tasarıma uygun şekillendirilen özgün form kullanıldığı, malzemeye göre fırının ısı ayarlanarak bisküvi pişirimi yapılır. Bisküvi pişirimi ısısına bağlı olarak uygun sırlama yapılıp, bu sırra uygun ısı ayarlanarak pişirme yapılır. Sırlı mamüllerin altı temizlenerek kasete veya rafa yerleştirilir. Sırlı pişirim fırını boşaltılırken ısının oda sıcaklığına düşmesi beklenmelidir. Bisküvi pişirimde eğer hızlı pişirim olduysa 100°C'ye gelindiğinde fırın 1saat bekletilmelidir. Pişirim yavaş ise buna gerek yoktur. Fırınlar doldururken fırın içerisinde kesinlikle toz kalmamalıdır. Enerji pahalılığı göz önüne alınarak fırın doldurulmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda özgün bir formun fırınlama aşamaları verilmiştir. İşlem bacaklarından faydalanarak seçmiş olduğunuz özgün formumun fırınlama aşamalarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Özgün form bisküvi pişirimi için uygun çalışma ortamını hazırlayınız.	➤ Atölye önlüğü giyiniz. ➤ Fırını temizleyiniz.
➤ Bisküvi pişirimi için fırını kurallarına uygun bir şekilde yükleyiniz.	➤ Formlara uygun raf ve raf ayakları seçerek yüklemeyi yapınız.
➤ Fırını yakarken güvenlik önlemlerini alınız.	➤ Güvenlik önlemlerini alınız.
➤ Fırını Bisküvi pişirimi için gerekli dereceye getirerek çalıştırınız.	➤ Isı ayarını yapınız
➤ Sırlanan objeyi sırlı pişirim için uygun hale getiriniz.	➤ Sırlanan formların alt kısmını ıslak sünger yardımı ile siliniz.
➤ Sırlanan formları kuralına uygun olarak fırına yerleştiriniz.	➤ Formları, birbirine ve fırın tellerine değmeyecek şekilde yerleştiriniz.
➤ Sırlı özelliğine uygun ısı derecesinde pişiriniz.	➤ Aynı pişirmeye uygun ısı derecesindeki formları bir arada yüklemeye dikkat ediniz. ➤ Fırının oda sıcaklığına gelmesini bekleyiniz.
➤ Sırlı pişirimde fırının boşaltılmasında gerekli kurallara uyunuz	➤ Biten işlerinizi kontrol ederek oluşan hatalar varsa nedenleri üzerinde tartışınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Özgün form tasarlama ile ilgili yapmış olduğunuz uygulama faaliyetlerindeki çalışmalarını tekrar ederek, değerlendirme ölçeğine göre kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz.

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümlelerin başına doğru ise “D” yanlış ise “Y” koyunuz.

1. () Fırın, ısı üretebilen araçtır.
2. () Özgün form şekillendirmede et kalınlıklarının farklı olması pişirmeyi etkilemez.
3. () Fırın içi duvarı ile iki parka arasında en az 0,5 cm aralık olmalıdır.
4. () Bisküvi ve sırlı pişirmede hava dolaşımının engellenmesi gerekir.
5. () Bisküvi pişirmesinin ısısı sırlı pişirmesinin ısısını etkilemez.
6. () Bisküvi pişirmesinde formların nem oranı önemli değildir.
7. () Her sırrın ısı derecesi farklıdır.
8. () Hızlı soğutma sonucunda formda patlamalar, çatlama ve sırrın çatlaması ve deformasyonu ortaya çıkar.
9. () Gerek bisküvi gerek ise sırlı pişirmede fırın boşaltmada ısı oranı oda sıcaklığına yakın olmalıdır.
10. () Sırlı pişirmede formların birbirine değmemesi gerekmektedir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme ölçeği karşılaştırınız; cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Cevaplarınız yanlış ise öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

B. UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız bilgiler doğrultusunda fırınlamada uygulanan kuralları uygulayınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Özgün form bisküvi pişirimi için uygun çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2. Bisküvi pişirimi için fırını kurallarına uygun bir şekilde yüklediniz mi?		
3. Fırını yakarken güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
4. Fırını bisküvi pişirimi için gerekli dereceye getirerek çalıştırdınız mı?		
5. Sırlanan objeyi sırlı pişirim için uygun hale getirdiniz mi?		
6. Sırlanan formları kuralına uygun olarak fırına yerleştirdiniz mi?		
7. Sırın özelliğine uygun ısı derecesinde pişirme yaptınız mı?		
8. Sırlı pişirimde fırının boşaltılmasında gerekli kurallara uydunuz mu?		
9. Fırını yüklerken zamanı iyi kullandınız mı?		
10. Fırını boşalttıktan sonra fırının temizliğini yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınız “Evet” ise yeni bir uygulama faaliyetine geçebilirsiniz. “Hayır” cevaplarınız ağırlıkta ise tekrar faaliyeti gözden geçiriniz. Kendinizi eksik bulduğunuz kısımları tamamlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında tasarım için uygun sırları kullanarak formu tekniğine uygun sırlayacak ve sır pişirimini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Sır ile ilgili seramik teknoloji kitaplarını inceleyiniz. Değişik sır reçeteleri araştırınız. Sırlama yöntemlerini öğreniniz ve uygun yöntemleri arkadaşlarınızla tartışınız. Artistik sırlar ve çeşitleri üzerine topladığınız dökümanları ve bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bu araştırma için seramik atölyelerinden, kütüphanelerden, seramik teknoloji kitaplarından, internet sitelerinden yararlanınız.

3. ÖZGÜN FORMLARDA KULLANILAN SIR ÇEŞİTLERİ

3.1. Artistik Sırlar

Artistik sır adı toplanan sırlar, endüstriyel üretimde az kullanılan veya hiç kullanılmayan, buna karşın endüstriyel yöntemler ile üretilen parçaları da kapsamak üzere kullanıldığı her ürüne sanatsal değerler katan sırlardır.

Artistik sırların en belirgin özelliği, sırların doku ve renk özelliğidir. Artistik sırlarda ise renk ve özellikle doku elde etmede, rastlantılardan bir özelliği gibi yararlanır.

3.2. Artistik Sır Çeşitleri

3.2.1. Mat Sırlar

Seramik ürünlerin yüzeyini mat bir sır tabakası ile kaplayan, genellikle örtücü özellik gösteren ve parçanın kalitesini artırıcı özellikteki sırlar olarak tanımlanabilir.

Mat sırlar, alttaki çamur ne renkte pişerse pişsin ürünün kalitesini, bu çamur rengini gizleyebilen üstteki mat sır belirler. Mat sırlar ile seramik parçaların çeşitli dekor olanakları vardır. Mat sır bileşimine göre çeşitli renk ve oksitler ile renklendirilebileceği gibi üzerine parlak ve akıcı sırlar sürülerek, ortaya çıkabilecek dekor olanaklarından da yararlanır. Mat sırlar hemen hemen hiç akıcı değildir.

Mat sır üretiminde en çok kullanılan yöntem, renksiz saydam bir sırın çeşitli katkıları ile matlaştırılmasıdır. Her katkı maddesi de sıra farklı bir yüzey dokusu ve renklendirmede de farklı özellikleri kazandırır. Matlaştırmadaki fark, sırın türüne de büyük ölçüde bağlıdır.

3.2.2. Krakle Sırlar

Krakle sır, yüzeyin belirgin bir çatlak ağı ile kaplı sırlar olarak tanımlanır. Artistik amaçlar ile sırlar da krakle yüzeyler oluşturmak için sırın altındaki çamurdan kuvars ve kalk uzaklaştırılır. Bunun sonucunda çamurdan uzaklaşması ile çamur ile sır arasındaki ara tabaka ilişkileride zayıflayacağından sır, çatlaklığa yapay olarak itilmiş olur. Sırda krakleyi artırmak için, sırın genleşme kat sayısını olabildiğince yükseltmek gerekir. Kural olarak, sırın çatlaklığa yakınlığı sırın kalın sürülmesi ile doğru orantılıdır.

Sır çatlamalarına süsleme özelliği açısından belirginleştirmek için, çatlakların araları renklendirilir. En basit şekli ile çatlaklar pas, çini mürekkebi veya is ile ovularak görünür şekle getirilebilir.

Deri kraklesi, çatlakların arası ve derinliği göz ile görülebilir.

3.2.3. Toplamalı Sırlar

Pişme sırasında damarlar ve adacıklar şeklinde çekilerek, yüzeyde alttaki sır veya çamur görülecek şekilde toplanan sırlardır.

3.2.4. Akıcı Sırlar

Akıcı sırlar, yapıları gereği pişme sırasında normalden fazla akan artistik sırlardır. Genellikle mat veya az akışkan parlak sırların üzerine sürülerek kullanılan akıcı sırlar, pişme sırasında diğer sır ile karışarak parka üzerinde ilginç artistik dokular oluşturur.

Sırların renklendiriciler ile farklı renklere boyanmaları sonucu, sırın artistik değeri daha da artabilir.

Akıcı sırların artistik değerini daha da artırmak için bu sırların matlaştırılması yoluna da gidilebilir. Matlık sağlayacak olan maddelerin viskozitelerinin çok düşük olması akıcı sır yapımında önemlidir.

3.2.5. Kristal Sırlar

Bir sırda kristalleşmenin ortaya çıkmasında çeşitli faktörler rol oynar. Bu faktörlerin başında sırın akışkanlığının olduğundan fazla olması gelir. Her maddenin kristalleri gerekli oluşum ve büyüme eğilimi gösterir. Her maddenin oluşturduğu kristal, renk ve şekil bakımından farklıdır. Çinko ile çubuk şeklinde, bazen çapraz ve birbiri üzerinde, rutin çubuklardan oluşan demetler şeklinde molibden ile çiçek görünümünde, çoğunlukla camdan oluşan buz kristalleri gibi, bazen de yıldız formunda, demir oksit ile aventurin türünde kırmızı altın renginde özellikle güneş ışığında parıltı veren kristaller elde edilir. Soğuma yavaş yapılmalıdır.

3.2.6. Aventürin Sırlar

Adını aventürin mineralinden almıştır. Bu mineralin esas yapısını kuvarts oluşturup, içinde sayısız parlak glimmer veya demir tanecikleri barınır.

3.2.7. Redüksiyon Sırlar

Artistik sır grubuna giren sırlar çoğunlukla renkli sırlar olup, indirgen pişirim sırasında sırdaki renk veren oksitlerin değer değiştirmesi ve bu neden ile de renk tonları oluşturması esasına dayanır.

Redüksiyon ile elde edilen sırlar renk, görünüm ve elde ediliş yöntemlerine göre, kendi aralarında da gruplara ayrılır.

3.2.7.1. Lüsterli Sırlar

Yüzeylerinde de indirgeme ile elde edilen sedefli, metalik ve dalgalı renkli görümler oluşan sırlardır. Elde edilmelerinde çeşitli madde ve yöntemlerden yararlanılır. Lüster dokusu, esas sırdan doğrudan indirgen pişirim ile elde edildiği gibi, hazır pişmiş bir sırn üzerine boya gibi sürülerek veya püskürtülerek uygulanan lüsterler ile de elde edilebilir. Bunlar düşük derecede pişirilir.

3.2.7.2. Çin Kırmızısı

İlk kez Çin'liler tarafından kullanılmıştır. Bu sırn ilginç yönü indirgen atmosferde bakır oksit ile kırmızı rengin elde edilmesidir. Çin kırmızısı sırlarda kullanılan bakır oksidin katkı oranı arttıkça kırmızı renk açılır ve giderek yeşile dönüşür. Kullanılan sırn akıcı olmasının da kırmızı renk üzerinde olumlu etkisi vardır.

3.2.7.3. Seladon Sırları

Seladon sırların renkleri gri-yeşilden sarı-yeşile kadar değişir. Renk üzerinde rol oynayan etkenler, başta redüksiyon olmak üzere, sırn bileşiminde yer alan demir, krom, kalay, titan ve nikel bileşikleridir. Düşük sıcaklıklarda seladon yeşili elde etmek için ,aynı renkteki bir astarın üzerine saydam veya yarı örtücü bir sırda çekilebilir.

3.3. Uygulama Örnekleri

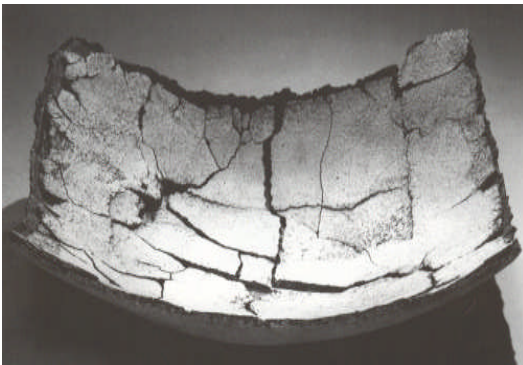
Değişik artistik sırlarla sırlanmış, bitmiş seramik örneklerini göreceksiniz. Bunları inceleyerek çalışmalarınıza ışık tutunuz.



Resim: 1



Resim: 2



Resim: 3



Resim: 4



Resim: 5



Resim: 6



Resim: 7



Resim: 8



Resim: 9



Resim: 10



Resim: 11



Resim: 12



Resim: 13



Resim: 14



Resim: 15



Resim: 16



Resim: 17

3.4. İşlem Basamakları

Özgün form şekillendirme işlemi bittikten sonra bisküvi pişirimi yapılır. Daha sonra sırasıyla;

- Tasarıma uygun artistik özellikler taşıyan bir sır seçilir.
- Seçilen sır hazırlanır.
- Özgün şekillenmesi tamamlanan form sırlanmak üzere hazırlanır (ıslak bir sünger yardımı ile üzerindeki tozlar temizlenir).
- Atölye ortamına ve objeye bağlı olarak sırlama yöntemi belirlenir ve sırlama yapılır.
- Sır üzerinde rötuş işlemi tamamlanır. Formun altı sırdan ıslak sünger yardımı ile temizlenir.
- Sırlanan işler fırına birbirine değmeyecek şekilde yüklenir. Uygun derecede pişirilir.
- Fırın soğuduktan sonra boşaltılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda özgün bir formun sırlanmasında kullanılan sır çeşitleri ve özellikleri verilmiştir. İşlem bacaklarından faydalanarak seçmiş olduğunuz özgün formu uygun sır ile sırlayınız ve pişiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Özgün form sırlama yapmak için ve sırlı pişirim için uygun çalışma ortamını hazırlayınız.	➤ Atölye önlüğü giyiniz. ➤ Fırını temizleyiniz. ➤ Sırlarınızı hazırlayınız.
➤ Özgün formları sırlamak için temiz süngerle siliniz.	➤ Formlara uygun raf ve raf ayakları seçerek yüklemeyi yapınız.
➤ Özgün forma uygun artistik bir sır seçiniz.	➤ Sırların özelliklerini iyice kavrayınız.
➤ Doğru sırlama tekniği ile sırlayınız.	➤ Sırlama tekniklerinden atölye ortamına ve doğru olan yöntemi seçerek sırlamayı yapınız.
➤ Sırlanan objeyi sırlı pişirim için uygun hale getiriniz.	➤ Sırlanan formların alt kısmını ıslak sünger yardımı ile siliniz.
➤ Sırlanan formları kuralına uygun olarak fırına yerleştiriniz.	➤ Formları, birbirine ve fırın tellerine değmeyecek şekilde yerleştiriniz.
➤ Sırlın özelliğine uygun ısı derecesinde pişiriniz.	➤ Aynı pişirmeye uygun ısı derecesindeki formları bir arada yüklemeye dikkat ediniz.
➤ Sırlı pişirimde fırının boşaltılmasında gerekli kurallara uyunuz.	➤ Fırının oda sıcaklığına gelmesini bekleyiniz. ➤ Biten işlerinizi kontrol ederek oluşan hatalar varsa nedenleri üzerinde tartışınız.

DEĞERLENDİRME

Özgün form tasarlama ile ilgili yapmış olduğunuz uygulama faaliyetlerindeki çalışmalarını tekrar ederek, değerlendirme ölçeğine göre kendiniz veya arkadaşınızla değişerek değerlendiriniz.

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümlelerin başına doğru ise “D” yanlış ise “Y” koyunuz.

1. () Artistik sırların en belirgin özelliği sırların doku ve renk özellikleridir.
2. () Mat sır üretiminde en çok kullanılan yöntem, renksiz saydam bir sırn çeşitli katkıları ile matlaştırılmasıdır.
3. () Sır çatlaklarını süsleme özelliği açısından belirginleştirmek için çatlakları olduğu gibi bırakmak gerekir.
4. () Akıcı sırlar, yapıları gereği pişme sırasında normalden fazla akan artistik sırlardır.
5. () Artistik sırlara matlık sağlayacak olan maddenin viskozitelerinin çok yüksek olmaları gerekir.
6. () Sırn olduğundan fazla akışkan olması kristal bir sır elde etmemizi sağlar.
7. () Kristal sırların elde edilmesinde soğuma işlemi hızlı yapılmalıdır.
8. () Aventürin sırların genel yapısını kuvars oluşturur içinde demir tanecikleri barınır.
9. () Sırlama işlemi yapılırken bisküvi pişirimi yapılan form kalın sırlanmalıdır.
10. () Genellikle sırlama yöntemlerinden, püskürtme ve daldırma yöntemleri kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme ölçeği) karşılaştırınız cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Cevaplarınız yanlış ise öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda fırınlama kurallarını uygulayınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kırıtere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Özgün form bisküvi pişirimi için uygun çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2. Bisküvi pişirimi için fırını kurallarına uygun bir şekilde yüklediniz mi?		
3. Fırını yakarken güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
4. Fırını bisküvi pişirimi için gerekli dereceye getirerek çalıştırdınız mı?		
5. Sırlanan objeyi sırlı pişirim için uygun hale getirdiniz mi?		
6. Sırlanan formları kuralına uygun olarak fırına yerleştirdiniz mi?		
7. Sırın özelliğine uygun ısı derecesinde pişirme yaptınız mı?		
8. Sırlı pişirimde fırının boşaltılmasında gerekli kurallara uydunuz mu?		
9. Fırın yüklerlerken zamanı iyi kullandınız mı?		
10. Fırını boşalttıktan sonra fırının temizliğini yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınız “Evet” ise yeni bir uygulama faaliyetine geçebilirsiniz. “Hayır” cevaplarınız ağırlıkta ise tekrar faaliyeti gözden geçiriniz. Kendinizi eksik bulduğunuz kısımları tamamlayınız.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİLİK ÖLÇME)

Kazanılan tecrübeleri göz önünde bulundurularak şekillendirme atölyesinde özgün form şekillendirme işlemini kendi başınıza yapabilirsiniz. Aşağıda çeşitli şekillendirme yöntemleri kullanılarak üretilen, sırlanan özgün form örnekleri görülmektedir. Örnekleri inceleyerek kendi zevkiniz ve yaratıcılığınız doğrultusunda bir tane özgün form tasarımı yapınız ve en az iki şekillendirme yöntemi kullanarak şekillendiriniz. Bisküvi pişirimini yapınız, uygun artistik sırla sırlayınız ve sırlı pişirimini yapınız. Bu uygulama ile yaptığınız çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.



Resim: 18



Resim: 19



Resim: 20



Resim: 21



Resim: 22



Resim: 23



Resim: 24



Resim: 25



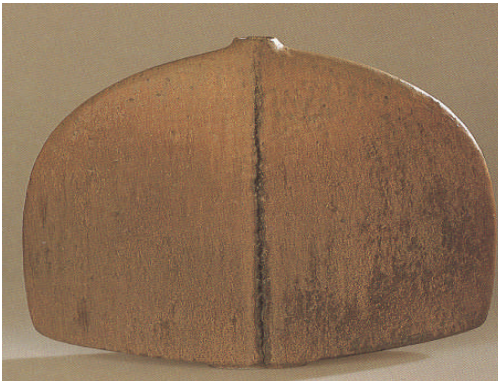
Resim: 26



Resim: 27



Resim: 28



Resim: 29



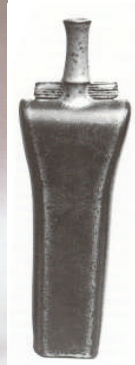
Resim: 30



Resim: 31



Resim: 32



Resim: 33



Resim: 34



Resim: 35

Gerekli Malzemeler

- Ahşap masa
- Mermer masa
- Turnet
- Çamur tornası
- Modelaj kalemleri
- Misina, maşrafa
- Bıçak, sünger, fırça
- Cetvel, gönye, sistire veya spatula
- Değişik ölçülerde şablon kalıplar
- Bez, kağıt, naylon torbalar

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerilerinizi Evet ve Hayır kutucuklarına (x) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Tasarımını yapmış olduğunuz özgün formu şekillendirmek için uygulayacağınız yöntemleri belirlediniz mi?		
4. Çamurunuzu hazırladınız mı?		
5. Çamurunuzu özgün form tasarımına uygun olarak biçimlendirdiniz mi?		
6. Biçimlendirmesi biten özgün formunuzu kurutma ilkelerine uygun olarak kuruttunuz mu?		
7. Kuruyan formunuzu bisküvi pişirim kurallarına uygun olarak pişirdiniz mi?		
8. Pişirmiş olduğunuz özgün formunuzu sırlamaya hazır hale getirdiniz mi?		
9. Özgün formunuza uygun olarak artistik bir sır seçerek hazırladınız mı?		
10. Özgün formunuzu seçmiş olduğunuz uygun sırlama yöntemi ile doğru bir şekilde sırladınız mı?		
11. Sırlı pişirimi tekniklerine uygun pişirdiniz mi ?		
12. Çevrenizdeki insanlarla iyi ilişkiler kurdunuz mu ?		
13. Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
14. Ekonomiye dikkat ederek zamanı iyi kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterini) karşılaştırınız. Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Cevaplarınız doğru ise bir sonraki modüle geçmek için ilgili kişiler ile iletişim kurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1 CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1	D
2	D
3	D
4	Y
5	D
6	Y
7	D

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2 CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1	D
2	Y
3	Y
4	Y
5	Y
6	Y
7	D
8	D
9	D
10	D

ÖĞRENME FAALİYETİ- 3 CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1	D
2	D
3	Y
4	D
5	Y
6	D
7	Y
8	D
9	Y
10	D

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- www.kale.com.tr
- www.kimkimdir.com.tr
- www.gencbilim.com.tr

KAYNAKÇA

- AYDA, Yrd. Doç.Dr. Deniz, **Seramik Tasarımı**, Ya-Pa Yayınları, İstanbul, 2001.
- ARCASOY, Doç. Ateş, **Seramik Teknolojisi**, MÜGSF Seramik Anasanat Dalı Yay. No: 1, 1983.
- DOĞAN, Şaduman, **Seramik Teknolojisi**, İstanbul, 1985.
- **Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi** /Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları 1997, 1.2.3. ciltler
- Peter Lane / Ceramic Form Design & Decoration (A&C Black – London 1985)