

TC
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİLERİ

**ÇİMDİKLEME VE SIVAMA
(BİLYE SIVAMA) YÖNTEMİ**

ANKARA 2007

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 ulaşabilirler.
- 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. PLASTİK ÇAMURU YOĞURMA	3
1.1. Seramik	3
1.1.1. Seramiğin Tanımı.....	3
1.1.2. Seramiğin Sınıflandırılması	3
1.1.3. Plastik Çamur	5
UYGULAMA FAALİYETİ	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2	16
2. ÇİMDİKLEME YÖNTEMİ İLE KASE FORMU ŞEKİLLENDİRME	16
2.1. Plastik Çamuru Serbest Elle Şekillendirme Teknikleri	16
2.1.1. Çimdikleme Tekniği.....	16
2.1.2. Kurutma	18
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
ÖĞRENME FAALİYETİ - 3	28
3. SIVAMA YÖNTEMİ İLE KÂSE FORMU ŞEKİLLENDİRME	28
3.1. Elle Sıvama Tekniği	28
3.1.1. Tanımı.....	28
3.1.2. Şekillendirme Tekniği	29
3.2. Kâse Formu Şekillendirme	37
3.2.1. Kâsenin Fonksiyonları	37
3.2.2. Ölçü	38
3.2.3. Kullanılacak Araç Gereçler ve Malzemeler	40
UYGULAMA FAALİYETİ	41
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	46
ÖĞRENME FAALİYETİ - 4	48
4. SIVAMA YÖNTEMİ İLE TABAK ŞEKİLLENDİRME	48
4.1. Tabak Formu Şekillendirme	48
4.1.1. Tabağın Fonksiyonları	50
4.1.2. Ölçü	51
4.1.3. Kullanılacak Araç Gereçler ve Malzemeler	52
UYGULAMA FAALİYETİ	54
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	60
MODÜL DEĞERLENDİRME	62
PERFORMANS TESTİ.....	64
CEVAP ANAHTARLARI	68
KAYNAKÇA	70

AÇIKLAMALAR

KOD	215ESB102
ALAN	Seramik ve Cam Teknolojisi
DAL/MESLEK	Seramik ve Cam /Alan ortak
MODÜLÜN ADI	Çimdikleme ve Sıvama (bilye sıvama) Yöntemi
MODÜLÜN TANIMI	Plastik çamuru elle şekillendirme yöntemlerinden olan çimdikleme ve kalıba elle sıvama tekniklerini uygulamakla ilgili temel bilgi ve becerilerin kazanıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32 (Uygulama tekrarı süresi verilmelidir.)
ÖN KOŞUL	Herhangi bir ön koşulu yoktur
YETERLİK	Çimdikleme ve sıvama yöntemi (bilye sıvama – sucuk sıvama) ile form şekillendirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam sağlandığında plastik çamuru tekniğine uygun homojen kıvamda yoğurarak çimdikleme ve sıvama yöntemleri ile eşit et kalınlığında değişik formlar şekillendirebileceksiniz. Amaçlar Gerekli ortam sağlandığında; ➤ Plastik çamuru tekniğine uygun yoğurarak homojen kıvama getirebileceksiniz. ➤ Çimdikleme tekniğini kullanarak eşit et kalınlığında serbest elle, kâse formu şekillendirebileceksiniz. ➤ Sıvama yöntemi ile eşit büyüklükteki bilyeleri, tekniğine uygun kullanarak kâse formu şekillendirebileceksiniz. ➤ Sıvama yöntemi ile eşit büyüklükteki bilyeleri, tekniğine uygun kullanarak tabak formu şekillendirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLAR	Ahşap masa, mermer masa, kesici tel, kesme bıçağı, sistire, misine, maşrapa, plastik seramik çamur.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Tamamladığınız her faaliyet sonrasında uygulamasını yaptığınız her faaliyet için kendinizi değerlendireceksiniz. Modülü tamamladığınızda öğretmeniniz size ölçme araçlarını uygulayarak kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirecektir.

GİRİŞ

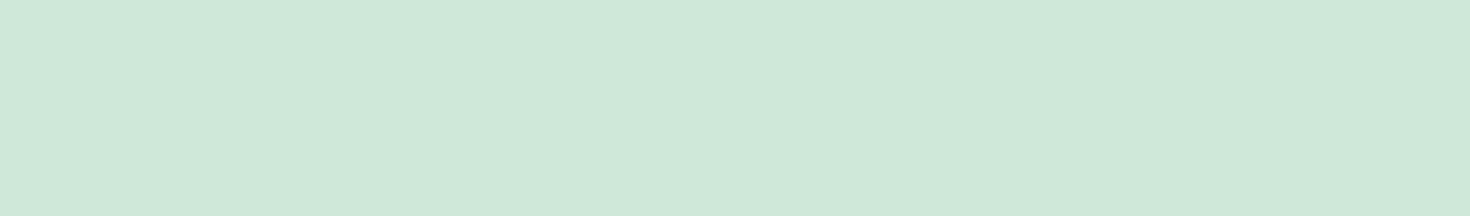
Sevgili Öğrenci,

Günümüzde seramik ürün kullanımının günlük yaşantımızda giderek arttığını, seramik sektörünün ülkemizde yaygınlaşarak büyüdüğünü görmekteyiz. Hızla büyüyen seramik sektöründe kalitenin, güvenin, üretimin ve iş huzurunun artması için Seramik ve Cam alanını tercih etmiş, bu alanda eğitim almış kişilere ihtiyaç vardır.

Çimdikleme ve sıvama yöntemiyle form şekillendirme, Seramik ve Cam alanında önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Seramiğin günlük yaşantımızdaki yeri ve kullanım alanının genişliği göz önüne alındığında bu önem daha da anlaşılır. Üretilen mamul, günlük yaşantımızda kap kacak, süs eşyası, biblo, sıhhi tesisat malzemesi, mekân süsleme ve dekorasyon malzemesi, teknik laboratuvar malzemeleri, elektro porselen türleri ve endüstrimizin aşınmaya karşı dayanıklı olması gereken parçaların yapımında, metalürjide, metal eritme fırınlarının içlerinin döşenmesinde kullanılan refrakter malzemeler ve uzay teknolojisinde mekiklerin üzerini kaplayan seramiktir. Değişik amaçlar için kullanılan seramik malzemelerin işlenmesi de çok çeşitlilik göstermektedir. Bu becerilerin başındaysa kişilerin el becerilerini doğru kullanabilmeleri ve temel işlemleri gerçekleştirmeleri gelir.

Çimdikleme ve Sıvama Yöntemiyle Form Şekillendirme modülü bu yöndeki becerilerin bir kısmının kazandırılması için hazırlanmış bir modüldür. Bu modülü tamamladığınız zaman sizler istenilen ürünü eşit et kalınlığında ve tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz. Bununla beraber bu işlemleri yapmak için gerekli olan temel bilgileri edineceksiniz. Bu bilgi ve beceriler, sizlerin seramik şekillendirmede çimdikleme ve sıvama tekniğini rahat kullanmanıza, bu modülden kazandığınız bilgi ve becerilerle ilgili sorunları gidermenize yardımcı olacaktır.

Bu modülde hedeflenen yeterlikleri kazandığınızda seramik ve cam alanında daha nitelikli elemanlar olarak yetişecek ve ülke kalkınmasına katkıda bulunacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında, plastik çamuru tekniğine uygun yoğurarak homojen kıvama getirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Seramik ve Cam alanı ile ilgili iş yerlerini ziyaret ederek;

- Plastik çamur çeşitlerini araştırınız. Bu konuda elde ettiğiniz bilgileri rapor haline getirerek sınıfa sununuz.
- Plastik çamurun fiziksel özelliklerini ve kullanıldığı yerleri araştırarak yazılı olarak öğretmeninize sununuz.
- Yoğurma tekniklerini araştırınız.

1. PLASTİK ÇAMURU YOĞURMA

1.1. Seramik

1.1.1. Seramiğin Tanımı

Metal ve alaşımları dışında kalan, inorganik sayılan tüm mühendislik malzemelerinin çeşitli yöntemler ile şekillendirilip, kurutulup, dekorlu-dekorsuz, sırlı-sırsız pişirilmesi bilim ve teknolojisidir. Aynı zamanda bir sanat dalıdır.

1.1.2. Seramiğin Sınıflandırılması

Endüstriyel ayırım için seramik ürünler ikiye ayrılır: Kaba ve ince seramik ürünler. Bunlar da aralarında gözenekli ve gözeneksiz olarak ayrılır ve kırığı renkli ve beyaz olarak sınıflandırılır.

- **Gözenekli ürünler**
 - **Kırığı renkli olanlar**
 - **Tuğla kiremit ürünleri**

Genel karakteristikleri: Refrakter,(= ateşe dayanıklı) değildir. Pişmiş çamur kırılmandır. Pişme sıcaklığı SP 010a -10 (900-1300C) arasındadır.

Kullanılan ham maddeler: Az veya çok kalklı ve demirli, bağlama özelliği yüksek killler, kum.

Türleri: Tuğla, izolasyon tuğlası, drenaj borusu, kiremit.

o Çömlekçi ürünler

Genel karakteristikleri: Pişmiş çamur kırılgandır. Pişme sıcaklığı SP 010a – 5a (900-1180C).

Kullanılan ham maddeler: Kalklı ve demirli plastik killer, kum.

Türleri: Antik eşyalar, güveç, su soğutucular, şömine kaplama plakaları.

o Refrakter (= ateşe dayanıklı) ürünler

Genel karakteristikleri: Pişmiş çamurun rengi koyu, pişme sıcaklığı SP 10-18 (1300,1500C) arasındadır.

Türleri: Dolomit, magnezit, krom İçeren ürünler, yüksek refrakter ürünler.

• Kırığı beyaz olanlar

o Akçini

Genel karakteristiği: Pişmiş çamurun rengi beyaz ve kırılgandır.

Kullanılan ham maddeler: Beyaz ve sarı pişen bağlayıcı özelliği olan killer.

Türleri: Kalklı akçini, karışık akçini, feldspatlı akçini, şamotlu akçini.

o Refrakter ürünler

Genel karakteristiği: Pişmiş çamurun rengi beyazdan sarıya kadar değişir. Pişme sıcaklığı SP 10-18 (1300-1500C) arasındadır.

Türleri: Silika ürünler, şamot ürünler, sillimanit- mullit ürünler, korund ürünler, forsterit ürünler.

➤ Gözeneksiz ürünler

• Kırığı renkli olanlar

o Sert çini

Genel karakteristiği: Pişmiş çamurun rengi sarı, kahverengi, mavi, griye kadar değişir, kırılğan değildir.

Bileşimi: % 30-70 KC, %20-60 Q, %5-25 F.

Türleri: Klinker, kanalizasyon boruları, yer karoları.

• Kırığı beyaz olanlar

o İnce sert çini

Genel karakteristiği: Pişmiş çamurun rengi açık gri ve beyaz, kırılğan değildir.

Bileşimi: % 40-45 KC, % 20-30 Q, % 20-30 F, %0-3 CaCO₃

Kullanılan ham maddeler: Açık renk pişen sert çini killeri, Kaolin, Feldspat, Kuvars.

Türleri: Vitreous-China sağlık gereçleri, yer karoları, mutfak eşyası, aside dayanıklı tuğlalar.

o Porselen

Genel karakteristiği: Pişmiş çamuru beyaz, yarı saydam, kırılğan değildir.

Bileşimi: % 55KC, % 22.5 Q, % 22.5 F.

Kullanılan hammaddeler. Kaolin, feldspat, kuvars.

Türleri: Yumuşak porselen, sırçalı porselen, kemik porseleni, seger porseleni, sert porselen.

o Elektroteknik ve yüksek refrakter özel seramik ürünler

Genel karakteristiği: Pişmiş çamuru genellikle pekişmiş, hafif renkli, kırılğan değildir.

Kullanılan hammadde: Talk, sabun taşı.

Türleri: Steatit, cordierit, oksit seramik.

1.1.3. Plastik Çamur

- **Tanımı:** Nem miktarı genellikle % 15- 30 oranında; değişiklik, bağlayıcılık ve plastikiyet özelliği gösterebilen seramik çamurudur.
- **Çeşitleri:** Kırmızı vakumlu çamur (Resim 1.1), beyaz vakumlu çamur (Resim 1.2), şamotlu çamur



Resim 1.1: Kırmızı vakumlu çamur



Resim 1.2: Beyaz vakumlu çamur

➤ **Fiziksel özellikleri**

• **Yapı ve renk görünümleri**

Seramik hammaddelerinin karakteristik yapı ve renk görünümleri vardır. Mesela killeri gri, kahverengi, kirli sarı renklerde olup el ile ovuşturulduklarında sabun gibi kaygandır. Sertlikleri azdır, turnakla çizilebilir. Mermer beyaz renklidir ve içerisinde sarı pas rengi ihtiva etmeyenler tercih edilir. Kaolinler, ekseriye beyaz renkli olup açık sarı ve gri renklerde de bulunabilir. Kuvars, beyaz ve gri renkli olabilir. Pencere camını çizer. Vollostonit ve talk lifli yapıya sahip olup kirli gri renkte bulunur. Dolomit ise tabiatta ince toz veya taş halinde bulunur ve rengi beyazdır.

Kırmızı vakumlu çamurun pişme öncesi rengi içerisindeki demir oksit oranına bağlı olarak kırmızı ve kahverengi tonlarında değişiklik gösterebilmektedir. Beyaz vakumlu çamurun pişme öncesi rengi içerisindeki kil ve kaolin oran ve özelliğine bağlı olarak gri ve beyaz tonları arasında değişiklik göstermektedir. Şamotlu çamurun pişme öncesi rengi bünyesindeki ham madde oran ve özelliklerine göre değişmektedir. Şamot pişmiş ve öğütülmüş bünyedir Plastik çamurun içersine ilave edildiğinde renk ve görünüş olarak farklılık göstermektedir.

• **Pişme sonrası renk ve bünye durumları:**

Pişme testi 1100°C ' nin üstünde ve oksidatif atmosferde yapılır. Bu sıcaklıkta ham madde içindeki demir (II) demir (III)' e yükseltgenerek bünyeyi sarıya boyar. Demir miktarına göre bu renk pas renginden, çok açık sarıya kadar değişir. Ham maddeye pişme

testi yapılarak içindeki demir miktarı hakkında fikir sahibi olunur. Diğer taraftan 1100 °C' nin üstünde ham maddenin içindeki alkali oksitler eriyerek ham maddeyi sinterleştirirler. Pişmiş numune elle ovulur, dağılıyorsa alkalın içermiyor demektir. Şayet bir sinterleşme varsa sinterleşmenin miktarına göre az veya çok alkali vardır denilebilir. Feldspatların içerisindeki alkali ve kirlilikleri hakkında pişme testi ile bilgi edinilebilir. Kuvars pişince sinterleşmez, demir ihtiva etmiyorsa beyaz renklidir aksi halde renk hafif sarıya çalar.

Plastik çamurlar içlerinde muhteva ettikleri ham maddelerin oran ve özelliklerine göre pişme sonrası renk ve yapılarında değişiklikler göstermektedir. Seramik ürünler pişme sonrası çamurun bünye özelliklerine göre küçülme göstermektedir. Oran yaklaşık olarak % 0.5 - % 1 arasında değişmektedir.

➤ **Kullanıldığı yerler**

Plastik çamurun kullanıldığı yerler aşağıda sıralanmıştır.

- Elde şekillendirme
 - Elle çimdikleme tekniği
 - Plakalarla şekillendirme tekniği
 - Sucukla şekillendirme tekniği
- Çark tornasında elle şekillendirme
- Tornada kalıp şablonla şekillendirme
- Tornada kalıba sıvama ile şekillendirme
 - Tek başlıklı tornada şekillendirme
 - Çok başlıklı tornada şekillendirme

➤ **Yoğurma teknikleri**

Yaklaşık 2-4 kg ağırlığında bir çamurla işe başlayınız. Bu yöntemler çamuru yumuşatmak veya sertleştirmek için de kullanılabilir. Dilimlenen çamur, arasına yumuşak (veya sert) çamurdan dilimler yerleştirilerek yoğrulur. Şamot ve kum da aynı yöntemle karıştırılır.

• **Koparma yapıştırma tekniği**

Sıkıştırma ile çamur tek tür (homojen) bir kıvama gelir. Bu işlemde çamur kütlesi yarıdan kesildikten sonra alttaki üsttekinin üzerine çarpılır. Çamur kütlesini dikdörtgen biçiminde tutup, her tarafı birbiri üzerine çarpılınca kadar işlemi tekrarlayınız (Resim 1.3).



Resim 1.3: Çamur koparma



Resim 1.4: Koparma yapıştırma tekniği

- **Öküz başı tekniği**

Çamur plakaların dikdörtgen kütle haline getirilip, karşı üst köşeden tutulması yukarı doğru kaldırılarak bükülmesi ve iki elle üstten bastırılması ile yapılan yoğurma tekniğidir. (Resim1.5 Resim 1.6)



Resim 1.5:Öküz başı tekniği



Resim 1.6: Öküz başı tekniği

- **Burgu tekniği (Japon tekniği)**

Çamur kütesinin yoğrulması sırasında 90° döndürülerek burgu şeklinde yapılan yoğurma tekniğidir. (Resim1.7)



Resim 1.7: Burgu tekniği ile çamur yoğurma

➤ **Çamuru tekniğe uygun yoğurmanın önemi**

Plastik çamurla şekillendirme aşamasında çamurdan kaynaklanan hataların önlenmesi için yoğrulma önem taşımaktadır. Çamuru tekniğine uygun yoğurmada aranılan üç önemli sonuç, aşağıda belirtilmiştir.

- Çamurun homojen hale getirilmesi
- İçerisindeki hava boşluk ve kabarcıklarının alınması
- İstenilen plastik kıvama getirilmesi

Bu nedenle, yoğrulan çamur, kesme teli ile çeşitli yerlerinden kesilerek (homojenliği, hava kabarcıklarının olup olmadığı) kontrol edilir. İstenilen özellikleri taşıyınca kadar çamuru yoğurma işlemine devam edilir. Burada çamurun plastiklik kıvamının kontrollü de büyük önem taşır.Çamurdan bir parça alınarak avuç içinde döndürülür, çubuk (sucuk) haline getirilir.Çubuk halindeki bu çamur işaret parmağına sarılarak plastiklik kıvamı kontrol edilir.Parmağa sarılan çamurda enine ve boyuna küçük çatlaklıklar oluşmuş ise çamurumuzun kıvamı sert demektir (Resim1.8). Bu durumda çamura bir miktar su ilavesi yapılarak yumuşatmak gerekir.



Resim 1.8: Çamur kıvam kontrolleri (Sert kıvamlı çamur görüntüsü)

Parmağa sarılan çamur düzgün bir görüntü oluşturuyorsa ve herhangi bir çatlama yoksa çamurun plastiklik kıvamı şekillendirme için uygun demektir (Resim 1.9). Eğer çamur parmağa sarılırken şekli bozulup deforme oluyorsa çamurumuzun kıvamı çok yumuşak demektir (Resim 1.10). Bu durumda ise çamur ahşap veya alçı yüzeyli masada yoğrulmaya devam edilerek fazla suyu aldırılır.



Resim1.9: Çamur kıvam kontrolleri (Plastik kıvamdaki çamur görüntüsü)



Resim1.10: Çamur kıvam kontrolleri (Yumuşak kıvamlı çamur görüntüsü)

➤ **Çamur yoğurmada kullanılan araç gereçler**

- **Masalar:** Çamurun şekillendirilmesi, model ve kalıpların hazırlanmasında kullanılan sehpalardır.
- **Su kapları ve leğenler:** Seramiğin şekillendirilmesinde ve kalıplanması işlemlerinde en çok kullanılan el araçlarıdır.
- **Kesme telleri:** Plastik çamurları kesmek ayırmak amacıyla kullanılan basit el aletlerindendir.
- **Süngerler:** Süngerler hidroscopik yapıya sahip yumuşak sıvıları emen bir malzemedir.
- **Sistire:** Paslanmaz çelikten yapılmış malzemedir. Seramik alanının hemen her dalında kullanılır.

➤ **Çamuru koruma ortamı**

Plastik çamurda aranılan özellikler; homojen olmalı, içerisinde hava kabarcığı bulunmamalı, rutubet oranı şekillendirmeye uygun olmalıdır.

Plastik çamur, içerisindeki nem oranı genellikle % 15_30 oranında değişik olan; bu oran yapılacak işe, yapım yöntemine göre değişebilen bir çamurdur. Serbest şekillendirme tekniklerini uygularken plastik çamur içerisindeki nem oranının şekillendirmeye uygun olması gerekmektedir. Bu nedenle hazırlamış olduğumuz plastik çamurun nem oranının sabit kalmasını sağlamak gerekir. Plastik çamuru rutubetli depolarda saklayabiliriz. Plastik çamuru naylon poşetlere sarıp hava almasını engelleyerek nem oranını sabit tutabiliriz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Size verilen plastik çamuru tekniğine uygun yoğurunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Plastik çamuru temin ediniz. ➤ Çalışma tezgâhını temizleyiniz. ➤ Kullanacağınız miktarda çamuru çıkartınız.  ➤ Çamuru uygun büyüklüklerde parçalara ayırınız.  ➤ Çamurdan ince bir sucuk yapınız. ➤ Çamur sucuğu parmağınıza dolayınız.	➤ Çalışacağınız ortamı hazır hale getiriniz. ➤ Çalışma tezgâhının temizliğine özen gösteriniz. ➤ Çamur parçalarının büyüklüğüne dikkat ediniz.



- Çamurun plastiklik kıvamını kontrol ediniz.
- Çamur plastik kıvamda ise yoğurma işlemine başlayınız.
- Çamurun fazla suyunu alınız.
- Çamuru tekniğine uygun yoğurunuz.



- Çamur kütleini homojen hale getiriniz.
- Çamurun havasını alınız.
- Çamuru kütle haline getiriniz.



- Çamuru tekniğe uygun sarınız.

- Çamurun fazla suyunu alırken çamura alçı yapışmamasına dikkat ediniz.

- Çamurun içinde hava kalıp kalmadığını kontrol ediniz. Hava kalan çamur fırınlama sırasında patlayabilir.

- Çamuru hava almayacak şekilde düzgünce sarınız. Açık yerler kuruyacağından sarma işlemini kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz bir seçeneği işaretleyiniz.

- 1- Metal ve alaşımları dışında kalan, inorganik sayılan tüm mühendislik malzemelerinin çeşitli yöntemler ile şekillendirilip, kurutulup, dekorlu-dekorsuz, sırlı-sırsız pişirilmesi bilim ve teknolojisine ne ad verilir?
 - A) Çini
 - B) Vitray
 - C) Seramik
 - D) Cam
- 2- Plastik çamurun elle veya şablonla şekillendirilmesinde kullanılan makinelere ne denir?
 - A) Form tornaları
 - B) Alçı başlıklar
 - C) Perdahlama aletleri
 - D) Form kontrol mastarları
- 3- Aşağıdakilerden hangisi gözenekli ürünlerden değildir?
 - A) Tuğla kiremit ürünler
 - B) Çömlekçi ürünler
 - C) Refrakter ürünler
 - D) Porselen ürünler
- 4- Aşağıdakilerden hangisi kırığı beyaz olan ürünlerdendir?
 - A) Sert çini
 - B) İnce sert çini
 - C) Tuğla kiremit ürünler
 - D) Çömlekçi ürünler
- 5- Aşağıdakilerden hangisi çamur yoğurmada kullanılan araç gereçlerden değildir?
 - A) Masalar
 - B) Merdaneler
 - C) Gönyeler
 - D) Sandalyeler

Aşağıdaki sorularda boşluk bırakılan yerlere uygun kelime veya kelimeleri yazınız.

6- Şekillendirilmiş seramik masa üzerindeki şekillendirme sırasında veya sonradan meydana gelen yüzeylerdeki pürüzleri gidermek, yüzey düzgünlüğünü ve kalitesini artırmak için yapılan işleme.....denir

7- Plastik çamurun elle veya şablonla şekillendirilmesinde kullanılan makinelere.....denir.

8- Endüstriyel ayırım için seramik ürünler ikiye ayrılır: Kaba ve ince seramik ürünler. Bunlarda aralarında veolarak ayrılır ve kırığı renkli ve beyaz olarak sınıflandırılır.

9- İnorganik malzemelerin çeşitli yöntemlerle şekillendirilmesi, dekorlanması, sırlanması ve pişirilmesi işlemleri yoluyla sert mamul imalatına ait bilim, teknoloji ve sanat dalına denir.

10- İçerisindeki nem oranı genellikle % 15- 30 oranında değişik olan; bu oran yapılacak işe, yapım yönetimine değışebilen çamura.....denir.

11- Elektroteknik ve yüksek refrakter özel seramik ürünlerde kullanılan ham madde,

12- Akçini türleri: akçini, akçini, akçini,akçini

13- Porselen kullanılan ham maddeler., feldspat, kuvars.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırmınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda farklı kıvamlardaki plastik çamurları yoğurarak plastikiyet kıvamlarını ayarlayınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
Çalışma ortamını hazırladınız mı?		
Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
Plastik çamuru temin ettiniz mi?		
Kullanacağınız miktarda çamuru çıkarttınız mı?		
Çamuru uygun büyüklüklerde parçalara ayırdınız mı?		
Çamurdan ince bir sucuk yaptınız mı?		
Çamurun plastiklik kıvamını kontrol ettiniz mi?		
Çamurun fazla suyunu aldınız mı?		
Çamuru tekniğe uygun yoğurdunuz mu?		
Çamur kütesini homojen hale getirdiniz mi?		
Çamurun havasını aldınız mı?		
Çamuru kütle haline getirdiniz mi?		
Yoğrulan çamuru uygun şekilde sardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “HAYIR” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda ve gerekli ortam sağlandığında; çimdikleme tekniğini kullanarak, eşit et kalınlığında serbest elle kâse formunu şekillendirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Seramik ve Cam alanı ile ilgili iş yerlerini ziyaret ederek;

- Çimdikleme tekniğini araştırınız. Bu konuda elde ettiğiniz bilgileri rapor haline getirerek sınıfa sununuz.
- Çimdikleme tekniğinin özelliklerini ve kullanıldığı yerleri araştırınız yazılı olarak öğretmeninize sununuz.

2. ÇİMDİKLEME YÖNTEMİ İLE KASE FORMU ŞEKİLENDİRME

2.1. Plastik Çamuru Serbest Elle Şekillendirme Teknikleri

2.1.1. Çimdikleme Tekniği

➤ Tanımı

Plastik çamurun şekillendirilmesinde hiçbir alet kullanmaksızın, yalnız ellerimizin yeteneğiyle şekil, biçim ve form verme yöntemidir. Bu tür şekillendirmede, kişinin yaratıcı gücü ve ellerinin yeteneği olaya hâkimdir.

➤ Şekillendirme tekniği

Plastik çamurdan, yapılacak işin büyüklüğüne göre bir top hazırlanır. Çamur sol elin avuç içine yerleştirilerek, sağ elin başparmağıyla ortadan çukurlaştırılır. Çamurun dip kısmında istenilen kalınlık kalıncaya ve istenilen dip genişliği elde edilinceye kadar işleme devam edilir. Dip kısmı oluşuktan sonra; yine sağ elin başparmağı içten, sol elin parmakları dıştan olmak üzere çamur ezilerek genişletilir ve derinlik kazandırılır. Böylece istenilen form verilmiş olur. Form verilirken, çamurun her tarafta aynı kalınlıkta olmasına dikkat etmeliyiz. Gerek işlemenin kolaylığı ve gerekse işin kalınlığının her tarafta istenilen şekilde olmasını sağlamak için, çamuru elinizin içinde çeviriniz. İşte verilecek forma göre her iki elimizin

parmaklarının konumları ve çamura etki şekli değişik olması gerekir. Forma göre parmaklarımızı kullanmamız ve zaman zaman işimizin formuna dikkatle bakarak kontrol etmemiz gerekir. Hatalı bir şekilde yapılan formu düzeltmenin daha zor olduğunu unutmamak gerekir.



Resim 2.1: Çimdikleme tekniği ile yapılan kasenin dekorlanması

Elde çimdikleme tekniği ile yapılan işlerin üzerine iz bırakıcı, çizici çizimlerle bastırmak veya çizikler atmak suretiyle yüzey zenginliğini sağlayabiliriz. Yaptığımız bu işleri değişik renkli sırlarla sırlama veya değişik boylarla fantezi desenler vererek sırlama suretiyle, süsleme yapmakla işimizin görünümünü güzelleştirebiliriz.



Resim 2.2: Ç.T. Yapılan form



Resim 2.3:Ç.T. Yapılan form



Resim 2.4: Ç.T. Yapılan form



Resim 2.5: Ç.T. Yapılan form

2.1.2. Kurutma

➤ Tanımı ve Önemi

Seramikte pişirme işleminden önce yapılacak olan en önemli işlem kurutmadır. Kurutma fiziksel bir süreçtir ve rutubetli bir malzemeden şekillendirme suyunun uzaklaştırılıp kurutulması işlemidir. Kurutmanın yapılabilmesi için, malın içindeki suyun buhar şeklinde uzaklaştırılması gerekir. Bu buharlaşmanın miktarı şunlara bağlıdır. Kurutma havasının sıcaklığı, kurutma havasının hızı, kurutma süresi, malın kuruma yüzeyinin büyüklüğü.

➤ Plastik çamuru doğal kurutma yöntemi

Daha çok tuğla, kiremit ve çömllekçi ürünlerinin kurutulmasında uygulanır. Malın kuruması tamamen ortamın koşullarına bağlıdır, bu nedenle doğal kurutma olarak tanımlanır.

- **Doğal kurutmanın avantajları**
 - Herhangi bir kurutma ısısına gerek duyulmaz.
 - Parçalar çok yavaş kurutulduğunda hemen hiç kurutma hatası göstermez.
- **Doğal kurutmanın dezavantajları:**
 - Ortalama 14-20 gün süren kurutma süresine bağlı olarak, büyük kurutma alanları ve yollarına gerek vardır.
 - Açık hava kurutmaları sadece sezon kurutucularıdır. İlkbahar ve sonbaharda ortaya çıkan sürekli yağışlar, gece donları mallara zarar verir.
 - Rüzgâr ve güneş malların büyük bir kısmının hemen bozulmasına yol açar.
 - Mamüldeki artık rutubet oranının yüksek oluşundan, (% 4-6) fırında ön kurutmanın yapılması gerekir.

➤ **Kurutma hataları**

Çamur hazırlamadan başlayarak, şekillendirmede bilerek veya bilmeden yapılan hatalara, yanlış kurutma teknikleri eklenince, kurutma hatalarının ortaya çıkması kaçınılmaz olur.

Şekillendirilen bir parçada eğer farklı et kalınlıkları varsa kuruma sırasında, ince kısımlar daha çabuk kuruyacaklarından, geç kuruyan kısımlarla arasında bazı gerilimler ortaya çıkar. Bu ise, ince ve kalın kısımların birleştikleri yerlerde kuruma çatlağı denen çatlak türünü oluşturur.

Daha önce ince mallarda görülen bir kurutma hatası da deformasyon ve eğilmedir. Fakat hareketsiz zemin ve raflarda kurutulan büyük parçalarda da görülür. Nedeni, parçanın yetersiz kuruması veya yalnızca yüzeyinin kurumasıdır. Bu hata, yetersiz kurutma düzenlerinde ortaya çıkar. Malların kurutma içinde hızlı hareketi veya kurutma havasının iyi ayarlanamayan sıcaklığı ve hızı da hataların baş nedenidir.

Hareketsiz kurutmalarda hep bir taraftan kurutulan parçalar, deformasyona uğrar ve çokça kurutma çatlaklıkları da gösterir.

Kurutma sırasında yüzeye doğru hareket eden su, beraberinde ince tanecikleri de taşıyabilir. Bu durumda yüzeyde ince tanelerden oluşan bir tabakalaşma hatası ortaya çıkar.

Eğer çamurun yapısında çözünebilir tuzlar varsa kuruma sırasında bunlar kolayca yüzeye taşınabilir ve yüzeyde renk lekeleri oluşturur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Çimdikleme yöntemi ile bir kâse formu şekillendiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Plastik çamuru temin ediniz. ➤ Çalışma tezgâhını temizleyiniz. ➤ Kullanacağınız miktarda çamuru çıkartınız. ➤ Çamuru uygun büyüklüklerde parçalara ayırınız.  ➤ Çamurdan ince bir sucuk yapınız 	➤ Çalışacağınız ortamı hazır hale getiriniz. ➤ Çalışma tezgâhının temizliğine özen gösteriniz. ➤ Çamur parçalarının büyüklüğüne dikkat ediniz.

- Çamur sucuğu parmağınıza dolayınız.



- Çamurun plastiklik kıvamını kontrol ediniz.



- Çamur plastik kıvamda ise yoğurma işlemine başlayınız.
- Çamurun fazla suyunu alınız.
- Çamuru tekniğine uygun yoğurunuz.



- Çamurun fazla suyunu alırken çamura alçı yapışmamasına dikkat ediniz.



- Çamur kütlesini homojen hale getiriniz.
- Çamurun havasını alınız.
- Çamuru kütle haline getiriniz.



- Kâsenin büyüklüğüne uygun çamurdan top yapınız.



- Çamuru sol elin avuç içine yerleştiriniz.
- Sağ elinizin başparmağı ile ortadan çukurlaştırınız.

- Çamurun içinde hava kalıp kalmadığını kontrol ediniz. Hava kalan çamur fırınlama sırasında patlayabilir.



- Dip kalınlığı ve genişliğini ölçüye uygun olarak şekillendiriniz.



- Çamuru ezerek genişletiniz.



- Çamura belirlediğiniz formun şeklini veriniz.
- Çamuru elinizin içinde çeviriniz.
- Forma uygun ayak yapınız.
- Formun rötuşunu yapınız.

- Çamura derinlik kazandırmaya çalışınız.

- Çamurun her tarafta aynı kalınlıkta olmasına dikkat ediniz.



- Formun ağız rötuşunu yapınız.



- Formunuzun şekillendirmesini tamamlayınız.



- Formu uygun şekilde kurutunuz.

- Formun şekil kontrolünü yapınız.

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

(Aşağıdaki sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz bir seçeneği işaretleyiniz.)

- 1- Alet kullanmaksızın, ellerimizin yeteneğiyle şekil, biçim ve form verme yöntemi aşağıdakilerin hangisidir?
A) Çimdikleme
B) Torna
C) Plastik
D) Pres
- 2- Aşağıdakilerden hangisi bir kurutma hatası değildir?
A) Deformasyon
B) Farklı et kalınlığı
C) Tabakalaşma
D) Hava kabarcığı
- 3- Aşağıdakilerden hangisi doğal kurutmanın avantajlarındandır?
A) Kurutma ısısına gerek vardır.
B) Kurutma ışığına gerek vardır.
C) Bünyede bol miktarda su kalır.
D) Kurutma odasına gerek yoktur.
- 4- Aşağıdakilerden hangisi doğal kurutmanın dezavantajlarından değildir?
A) Büyük kurutma alanları ve yollarına gerek vardır.
B) Açık hava kurutmaları sadece sezon kurutucularıdır.
C) Mamuldeki artık rutubet oranı yüksek olur.
D) Herhangi bir enerjiye ihtiyaç yoktur.

Aşağıdaki sorularda boşluk bırakılan yerlere uygun kelime veya kelimeleri yazınız.

5- Daha çok tuğla, kiremit ve çömlekçi ürünlerinin kurutulmasında uygulanır. Malın kuruması tamamen ortamın koşullarına bağlıdır, bu nedenle olarak tanımlanır.

6-, çamurun her tarafta aynı kalınlıkta olmasına dikkat etmeliyiz.

7- Kurutma fiziksel bir süreçtir ve rutubetli bir malzemeden şekillendirme suyunun uzaklaştırılıp işlemidir.

8- Buharlaşmanın miktarı şunlara bağlıdır. Kurutma havasının sıcaklığı, kurutma havasının hızı,, malın kuruma yüzeyinin büyüklüğü.

9- Eğer çamurun yapısında çözünebilir tuzlar varsa, kuruma sırasında bunlar kolayca yüzeye taşınabilir ve yüzey deoluşturur.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (Değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda çimdikleme yöntemi ile farklı ölçü ve biçimlerde kâse formu şekillendiriniz. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

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

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
Plastik çamuru tekniğine uygun yoğurdunuz mu?		
Seçmiş olduğunuz kâse formunun ölçülerini belirlediniz mi?		
Kâsenin büyüklüğüne uygun çamurdan top yaptınız mı ?		
Çamuru sol elin avuç içine yerleştirdiniz mi?		
Çamuru sağ elinizin başparmağı ile ortadan çukurlaştırdınız mı ?		
Kâsenin dip kalınlığı ve genişliğini ölçüye uygun olarak şekillendirdiniz mi?		
Çamuru ezerek genişlettiniz mi?		
Çamura belirlediğiniz formun şeklini verdiniz mi?	.	.
Çamuru elinizin içinde çevirdiniz mi?		
Forma uygun ayak yaptınız mı?		
Formun rötuşunu yaptınız mı?		
Formu uygun şekilde kuruttunuz mu?		
Kâse formunu süngerle düzgün bir şekilde rötuşladınız mı ?		
Formu uygun kurutma koşullarında kurutabileceğiniz bir ortama kaldırdınız mı?		
Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		
Kuruma esnasında belirli aralıklarla formunuzu kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “ **HAYIR** ” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “ **EVET** ” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda ve gerekli ortam sağlandığında, sıvama yöntemi ile eşit büyüklükteki bilyeleri, tekniğe uygun kullanarak kâse formunu şekillendirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Serbest seramik alanı ile ilgili çeşitli sanat atölyelerini ziyaret ederek;

- Sıvama yöntemi ile ilgili araştırma yapınız. Bu konuda elde ettiğiniz bilgileri rapor haline getirerek sınıfa sununuz.
- Sıvama yönteminin özelliklerini ve kullanıldığı yerleri araştırınız, yazılı olarak öğretmeninize sununuz.

3. SIVAMA YÖNTEMİ İLE KÂSE FORMU ŞEKLİLENDİRME

3.1. Elle Sıvama Tekniği

3.1.1. Tanımı

Şekillendirme işleminin yardımcı bir kalıpla desteklendiği elle şekillendirme yöntemlerinden birisidir. Şekillendirilecek form- kalıp ölçülerine uygun büyüklükte hazırlanmış çeşitli şekil ve biçimlerdeki (bilye, kare, dikdörtgen, çubuk, çubuktan hazırlanmış çeşitli biçimler, Resim 3.1, Resim 3.2, Resim 3.3) plastik çamurun uygun kalıba, belli bir düzen içerisinde yerleştirip elle sıvanmasıyla yapılan şekillendirme tekniğidir.



Resim 3.1:Sucuktan(çubuk) silindirik çamur hazırlama



Resim 3.2 :Uzun şeritlerden kübik çamur hazırlama



Resim 3.3: Bilye şeklinde çamur hazırlama

3.1.2. Şekillendirme Tekniği

Elle şekillendirme yöntemlerinin genelinde olduğu gibi kalıba elle sıvayarak şekillendirmede bugün ticari amaçlı üretimden daha çok, amatörce yapılan bir çalışma yöntemidir. Bu yöntemle; büyük bir mali yatırım yapmadan değişik işleri üreterek, özellikle turistik eşyaların yapımı suretiyle gelir sağlanabildiği gibi boş zamanların en iyi şekilde değerlendirilmesi de sağlanmış olur. Şekillendirmede kullanılan çamuru öncelikle bilye şeklinde hazırlayıp belli bir el becerisi ve pratikliği kazanmak amacı ile çeşitli biçimlerde formlar ürettikten sonra, resim 3.4'te gösterildiği gibi bilye, düz çubuk, çubuklardan

hazırlanmış çeşitli biçimleri bir arada kullanarak çok değişik ve zevkli ürünler elde etmek mümkün olacaktır.



Resim 3.4: Bilye, çubuk ve çubuklardan hazırlanmış biçimlerin kullanıldığı çeşitli form örnekleri

Elle sıvama tekniği genel olarak iki ayrı biçimde yapılır. Burada tanıma geri dönersek şekillendirme işleminin yardımcı bir kalıpla desteklendiği elle şekillendirme yöntemidir demiştik. Şekillendirmeyi destekleyen kalıbın iç kısmına çamuru sıvayarak şekillendirme yaparsak iç sıvama, kalıbın dış kısmına çamuru sıvayarak şekillendirme yaparsak dış sıvama adını alır. Bu şekillendirme biçimlerini belirleyen en önemli faktör şekillendirilecek olan formun boyutlarıdır. Şekillendirilecek olan formun derinliği fazla ise (kase vb.) iç sıvama yöntemi, derinliği az ise (tabak vb.) dış sıvama yöntemi kullanılır. Tekniğin uygulanışı ile ilgili temel noktaları şöyle sıralayabiliriz.

➤ Şekillendirmede kullanılacak kalıbın hazırlanması

Burada öncelikle şekillendirmek istenilen formun şekline karar verilerek bu forma uygun kalıp araştırması yapılmalıdır. Şekillendirmede kullanılacak kalıp sert ve dayanıklı malzemeden yapılmış olmalıdır. İlk aşamada piyasada satılan kübik ve silindirik kap kacakları (tabak-kase vb.) kalıp olarak kullanabilirsiniz. Şekillendirme aşaması için kalıp uygun şekilde hazırlanmalıdır. Kalıbın içine veya dışına çamur sıvayarak şekillendirme yapılacağından çamurun kalıba yapışmasını engellemek amacı ile resim 3.5'te gösterildiği gibi araya kâğıt, bez veya ince poşet naylon kullanarak kalıbımızı şekillendirme aşaması için hazırlamalıyız. Çalışmada kalıbı daha çok sararak çalışma kolaylığı sağladığı için ince poşet naylon kullanılması çalışma performansını yükseltir.

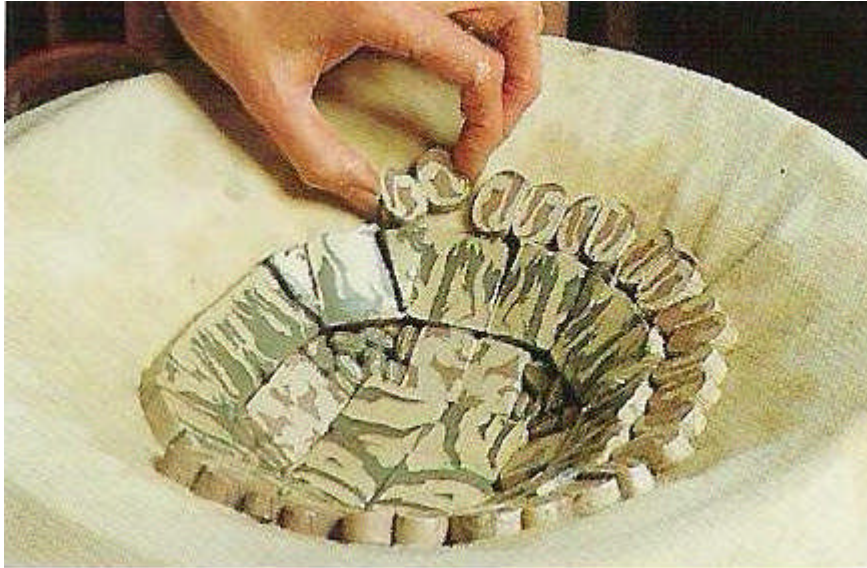




Resim 3.5:Kahbın şekillendirme aşaması için hazırlanması
Kalıba kâğıt koyarak
Kalıba poşet sererek
Kalıba bez sererek

➤ **Şekillendirmede kullanılacak çamurun hazırlanması**

Şekillendirmede herhangi bir plastik çamur kullanılabilir. Hatta farklı renklerdeki çamurlar bir arada kullanılarak daha renkli ve zevkli ürünler elde edilebilir. Burada önemli olan plastik çamuru tekniğine uygun homojen bir şekilde yoğurarak şekillendirme kıvamını iyi ayarlamaktır. Bilyelerin yan yana yapışmasını sağlamak amacı ile nem oranının biraz yüksek olmasına dikkat edilmelidir. Resim 3.6’da beyaz çamurun renk veren çeşitli oksitler ile renklendirilip birbirine karıştırılması ile hazırlanmış bir örnek görüyorsunuz. Resim 3.7 ve Resim 3.8’de kırmızı ve beyaz çamurun bir arada kullanılması ile yapılan çeşitli form örnekleri görüyorsunuz.. Bu tür çalışmalar daha teknik olduğundan ileriki yıllarda uygulamasını yapabilirsiniz. Bir sonraki faaliyetinizde hazır farklı renkteki çamurları birbirine karıştırmadan yan yana kullanarak değişik çalışmalar yapabilirsiniz.



Resim 3.6 :Renk veren oksitler ile renklendirilmiş beyaz çamur



Resim 3.7: Kırmızı ve beyaz çamurun bir arada kullanıldığı form örnekleri



Resim 3.8: Kırmızı ve beyaz çamurun bir arada kullanıldığı form örnekleri

➤ **Çamurdan bilyelerin hazırlanması**

Şekillendirmede kullanılacak olan çamurdan küçük parçalar kopararak avuç içinde dairesel şekilde döndürülmesi ile bilyeler hazırlanır. Burada önemli olan unsurlardan birincisi bilyelerin çaplarıdır. Şekillendirmesini yapacağımız formun büyüklüğü ile doğru orantılı olarak, form büyüdükçe bilyelerin büyümesi form küçüldükçe bilyelerin küçülmesi gereklidir. İkinci önemli unsur ise aynı form üzerinde eşit büyüklükte bilyelerin kullanılmasıdır. Resim 3.9'da farklı formların şekillendirilmesi için hazırlanmış büyük ve küçük bilyeler gösterilmektedir. Kullanılacak bilye miktarı gene formun büyüklüğü oranında artar. Hazırlanan bilyelerin havanın etkisi ile kuruyup sertleşmemesi için plastik bir poşet içinde saklanması gereklidir.



Resim 3.9: Farklı büyüklük hazırlanmış bilyeler

➤ **Bilyelerin kalıp içine veya dışına dizilmesi**

Daha önce şekillendirme için hazırlanmış olan kalıbın orta merkezinden başlayarak dış kenarlara doğru bilyeler, üst üste gelmeyecek şekilde resim 3.10'da gösterildiği gibi yan yana dizilir. Özellikle büyük formlarda bilyelerin kurumaması için zamanı verimli kullanarak hızlı çalışılmalıdır. Herhangi bir sebepten ötürü çalışmaya ara verilirse başlanmış olan çalışmanın üzeri plastik bir poşetle kapatılarak hava ile teması kesilmelidir.



Resim 3.10: Bilyelerin kalıp içine dizilmesi

➤ **Bilyelerin sıvanarak birleştirilmesi**

Bilyeleri yapıştırma işlemine başlamadan önce bu aşamada kullanmak üzere balçık hazırlanmalıdır. Plastik çamurun bir miktar su ile karıştırılarak boza kıvamına getirilmesi ile elde edilen sulu çamura balçık denir. Şekillendirme aşamasında özellikle yapıştırma, birleştirme, kaynaştırma işlemlerinde kullanılır. Kullanım yeri ve amacına göre su miktarı ayarlanarak kıvamı belirlenir.

Kalıp içine veya dışına belli bir sistem ile dizilen bilyeler gene orta merkezden başlanarak dış kenarlara doğru herhangi bir alet kullanmaksızın el parmakları ile resim 3.11’de gösterildiği gibi hafifçe ezilerek birleştirilir. Çok fazla bastırılırsa çamur belli yerlerde yığılmalar yaparak et kalınlıklarında farklılaşmalara neden olur. Bu da hem estetik açıdan çirkin görüntüye hem de kurutma ve pişirme aşamalarında çeşitli hatalara neden olur. Gerekliyse koyu kıvamlı balçıkla düzeltme işlemi yapılarak yapıştırma işlemi tamamlanır. Tüm yüzeyde yapıştırma işlemi bittikten sonra nemli süngerle yüzey hafifçe silinerek rötuşlanır (Resim 3.12).



Resim 3.11: Bilyelerin sıvanarak birleştirilmesi



Resim 3.12: Bilyelerin süngerle rötuşlanması

➤ **Şekillendirilen formun kalıp içinde dinlendirilmesi**

Şekillendirme işlemi tamamlandıktan sonra form kalıp içinde bekletilerek doğal ortamda yüzey suyunu atması beklenir. Çamur içinde su oranı azaldıkça formumuzda yavaş yavaş kuruyup küçülmeye başlayacaktır. Böylece kalıp yüzeyinden kendiliğinden ayrılarak boşta kalacaktır. Formun kalıp içinde bekleme süresi şekillendirilen formun büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Formumuz büyüdükçe kalıp içinde kalma süresi artarken, form küçüldükçe kalıp içinde bekleme süresi azalır (Resim 3.13).



Resim 3.13:Şekillendirilen formun kalıp içinde dinlendirilmesi

➤ **Formun kalıptan alınması**

Kalıp içinde form deri sertliğine geldiğinde, (Resim 3.14, Resim 3.15, Resim 3.16, Resim 3.17’de) işlem sırası ile gösterildiği gibi bir yüzey üzerine (el ile desteklenerek) ters çevrilerek formdan ayrılır. Unutmamalıdır ki, sabırsız davranıp form yeterince bekletilmeden kalıptan alınmaya çalışılırsa çeşitli deformasyonlara, çatlamalara ve kırılmalara neden olur.



Resim 3.14:Kahbın düz bir zemine ters çevrilmesi



Resim 3.15:Kahbın formdan ayrılması



Resim 3.16:Naylon poşetin formdan ayrılması



Resim 3.17:Kalp ve naylon poşetten ayrılmış form

➤ **Formun kurutularak rötuşlanması**

Şekillendirilen form doğal ortamda tamamen kuruduktan sonra iç ve dış yüzeyinden nemli süngerle silinerek rötuşlanır. İhtiyaç görülürse bıçak yardımı ile formun çapakları temizlenebilir. Özellikle et kalınlığı az olan formlarda rotuş işlemi daha dikkatli yapılmalıdır. Rötuş işlemi ile yüzey fazla çaplardan ,tozlardan uzaklaştırılırken aynı zamanda daha düzgün bir yüzey elde edilmiş olur. Bütün işlemleri tamamlanan yan mamuller uygun bir ortama kaldırılarak bisküvi pişirimi için bekletilir.

3.2. Kâse Formu Şekillendirme

3.2.1. Kâsenin Fonksiyonları

Kuşkusuz insanlar ilk çömlek yapmaya başlamadan önce toprağı başka amaçlarla, örneğin; barınak yapımında kullanmışlardır. Bu barınaklarda yaktıkları ateşin; toprağı renkli, sert ve katı bir biçim kazandırdığını görmüşlerdir. Bu izlenimden esinlenerek çamurlar hazırlamışlar; bunları şekillendirip kurutmuşlar sonrada kuru ot, odun ateşi ve aleviyle pişirmişlerdir. Böylece katı, kalıcı biçimde, suda tekrar erimeyen sert kullanım araçları yapmışlardır.

Günümüzde bu tarz günlük kullanıma yönelik seramik eşyalar seri üretim ile çeşitli yöntemlerde şekillendirilmektedir. Bunların büyük bir grubunu da sofraya eşyaları oluşturmaktadır. Teknolojinin insanoğına sunduğı bu kolaylıklar sayesinde daha önceleri basit araç gereçlerin yardımı ile elle şekillendirilen tüm ürünler otomatik ve tam otomatik makinelerde üretilmektedir.

Kalıba elle çamur sıvayarak form şekillendirme de seri üretimin dışında kalan, daha çok serbest seramik çalışmalarının yapıldığı plastik çamur şekillendirme yöntemidir. Bu

nedenle bu yöntem ile şekillendirilecek formlarda günlük kullanıma yönelik fonksiyonelliği (ergonomiklik v.b) dışında daha çok dekoratif amaçlı çeşitli süs eşyaları şekillendirmek öncelikli amaçtır. Bu anlamda plastik çamuru tekniğine uygun kullanarak, kişisel beceri ve yetenekler ölçüsünde birbirinden farklı estetik ve görsel güzelliğe sahip dekoratif çeşitli kâse formları şekillendirilecektir (Resim 3.18).

Elde yapılan işlerin sanatsal değerini göz önünde bulundurarak bu teknikte yapacağınız işlerin sadece bir uğraş olmadığını, aynı zamanda bir sanat olduğunu kabul etmeniz ve üretimlerinizi bu anlayışla değerlendirerek yapmanız gerekir.



Resim 3.18:Orta sehpaı için tasarlanmış bir kase

3.2.2. Ölçü

Bu teknikte, şekillendirmeyi destekleyici yardımcı bir kalıp kullanılacağından, kalıbın ölçüsü aynı zamanda formumuzun şekillendirme ölçüsünü oluşturacaktır. Çalışmalarda kalıp yapılmayıp hazır piyasada bulunan çeşitli malzemelerden (plastik, seramik) yapılmış kâseler kalıp olarak kullanılacaktır. Şekline ve işlevine bağlı olarak çeşitli ölçülerde ve şekillerde bulunan kaselerden 10-15 cm çap ve 5-10 cm yüksekliğinde olan formlar ilk çalışmalarda kullanılacaktır. Devamındaki çalışmalarda resim 3.19, resim 3.20’de görüldüğü gibi daha büyük ölçülerdeki formlarda şekillendirilebilir. Buradaki en önemli husus seçilen kâse formunun şeklidir. Formumuzun ağız çapı gövde çapından daha dar olmamalıdır.



Resim 3.19:Büyük çap ve derinlikte yapılmış kase



Resim 3.20:Büyük çap ve derinlikte yapılmış kase

3.2.3. Kullanılacak Araç Gereçler ve Malzemeler

- **Mermer masa:** Çalışma yüzeyi mermerden yapılmış, çeşitli ölçülerde bulunabilen masalardır. Seramik sektöründe çalışma tezgahı olarak kullanılır. Yüzeyin mermer olması çalışmada çeşitli kolaylıklar ve faydalar sağlar.
- **Ahşap masa:** Çalışma yüzeyi ahşaptan yapılmış, çeşitli ölçülerde bulunabilen masalardır. Plastik çamuru yoğurmada ve kıvamını ayarlama da kullanılır.
- **Turnet:** Kase formunu şekillendirme aşamasında, daha rahat ve pratik olması açısından kullanılır.
- **Kase kalıbı:** 10-15 cm çap ve 5-10 cm yüksekliğinde hazır piyasada bulunan plastik, seramik gibi dayanıklı malzemeden yapılmış kase formları öncelikli olarak kullanılmalıdır.
- **Maşrapa:** İçine su koymak için kullanılır. Çamur hazırlama aşamasından (çamurun kıvamını ayarlama da) rötuş aşamasına kadar her safhada kullanılır.
- **Misine:** Çamurun istenilen büyüklüklerde kesilerek parçalara ayrılmasında kullanılır.
- **Bıçak:** Şekillendirilen formun çamur çapaklarından temizlenmesinde kullanılır.
- **Plastik çamur:** Ana malzemeyi oluşturur. Okul ve çevre şartlarına uygun olarak istenilen plastik çamur tercih edilebilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sıvama tekniği ile kase formunu şekillendiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Plastik çamuru temin ediniz. ➤ Çalışma tezgâhını temizleyiniz. ➤ Kullanacağınız miktarda çamuru çıkartınız. ➤ Çamuru uygun büyüklüklerde parçalara ayırınız. ➤ Çamurdan ince bir sucuk yapınız. ➤ Çamur sucuğu parmağınıza dolayınız. ➤ Çamurun plastiklik kıvamını kontrol ediniz. ➤ Çamur plastik kıvamda ise yoğurma işlemine başlayınız. ➤ Çamuru tekniğine uygun yoğurunuz. 	➤ Çalışacağınız ortamı hazır hale getiriniz. ➤ Çalışma tezgahının temizliğine özen gösteriniz. ➤ Çamur parçalarının büyüklüğüne dikkat ediniz.
➤ Çamur kütesini homojen hale getiriniz. ➤ Çamurun havasını alınız. ➤ Çamuru kütle haline getiriniz.	➤ Çamurun içinde hava kalıp kalmadığını kontrol ediniz. Hava kalan çamur fırınlama sırasında patlayabilir.



- 10-15 cm çap ve 5-10 cm yüksekliğinde dayanıklı malzemeden yapılmış kase temin ediniz.
- Kasenin içini naylon poşetle sarınız.



- Çamuru sulandırarak balçık yapınız.
- Çamurdan nohut büyüklüğünde bilyeler hazırlayınız.

- Küçük çaplı kaseden büyük kaseye doğru uygulama yapınız.
- Kasenin içine çamur yapışmaması için poşeti açıklık kalmayacak şekilde yerleştiriniz.

- Balçık kıvamını koyu hazırlayınız.
- Hazırladığınız bilyelerin birbiri ile eşit büyüklükte olmasına dikkat ediniz.
- Bilyelerin kurumaması için üzerlerini naylon poşetle örterek çalışmaya devam ediniz.
- Dikkatli ve özenli çalışınız.



- Kase kalıbının orta merkezinden başlayarak bilyeleri dış kenarlara doğru yerleştiriniz.



- Bilyeleri hafifçe bastırarak ara boşlukları kapatınız.



- Gerekli yerlerde balçıkla düzeltmeleri yapınız.

- Bilyelerin deforme olmamasına dikkat ediniz.

- Islak süngerle son rötuşları yapınız.



- Çamur suyunu çekene kadar bekleyiniz.



- Kaseyi düz zemin üzerine ters çevirerek döndürünüz.



- Deri sertliğine gelene kadar bekleyiniz.
- Dikkatli çalışınız.

➤ Plastik kaseyi ve naylon poşeti alınız.  ➤ Formun son rötuşlarını yapınız. ➤ Formu kurutunuz.	➤ Formu uygun ortamda kurutunuz.
--	---

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümlelerin başına doğru ise D yanlış ise Y koyunuz.

- 1-() Elle sıvama tekniğinde şekillendirilecek form için kalıp ölçülerine uygun büyüklükte hazırlanmış çeşitli şekil ve biçimlerdeki plastik çamur kullanılır.
- 2-() Elle sıvama tekniğinde şekillendirme işlemi yardımcı bir kalıp ile desteklenir.
- 3-() Kalıbın dış kısmına çamuru sıvayarak şekillendirme yaparsak iç sıvama ismini alır.
- 4-() Şekillendirilecek olan formun derinliği fazla ise iç sıvama, derinliği az ise dış sıvama yöntemi kullanılır.
- 5-() Çamurun kalıba yapışmasını engellemek amacı ile kalıpla çamur arasına kâğıt ,bez veya ince poşet naylon kullanılır.
- 6-() Bilyelerin yan yana yapışmasını sağlamak amacı ile çamurun nem oranının biraz düşük olmasına dikkat edilmelidir.
- 7-() Şekillendireceğimiz formun büyüklüğü ile orantılı olarak ,form büyüdükçe bilyeler küçülmeli, form küçüldükçe bilyeler küçülmelidir.
- 8-() Aynı form üzerinde eşit büyüklükte bilyeler kullanılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

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

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda, sıvama yöntemi ile farklı şekil ve ölçüde kâse 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 Kriterleri	Evet	Hayır
Şekillendirmede kalıp olarak kullanmak üzere kase temin ettiniz mi?		
İş önlüğü giydiniz mi?		
Kase kalıbının içine ince naylon poşet (bez veya kağıt)koyarak şekillendirme aşaması için hazırladınız mı?		
Kullanacağınız çamuru tekniğine uygun yoğurup olması gereken kıvamda hazırladınız mı?		
Kullanacağınız kâse kalıbının büyüklüğüne uygun bilyelerinizi hazırladınız mı?		
Bilyelerin kurumaması için gerekli tedbirleri aldınız mı?		
Bilyeleri orta merkezden dış kenarlara doğru üst üste gelmeyecek şekilde yan yana dizdiniz mi?		
Kalıbın tüm iç yüzeyini boşluk kalmayacak şekilde tekniğine uygun olarak bilyelerle çevirdiniz mi?		
Kalıp içine dizdiğiniz bilyeleri tekniğine uygun hafifçe ezerek birleştirdiniz mi?		
Gereken yerde koyu kıvamda balçık kullanarak yapıştırma işlemini kuvvetlendirdiniz mi?		
Tüm iç yüzeyi nemli süngerle silerek rötuşladınız mı?		
Şekillendirdiğiniz kâse formunu deri sertliğine gelene kadar kalıp içinde beklettiniz mi?		
Kalıbı düz bir zemine ters çevirerek kase formunu çıkarttınız mı?		
Kâse formunu kurutarak rötuşladınız mı?		
Şekillendirmesini tamamladığınız kâse formunu uygun bir ortama alarak zarar görmemesi için gerekli tedbirleri aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “HAYIR” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda ve gerekli ortam sağlandığında; sıvama yöntemi ile eşit büyüklükteki bilyeleri, tekniğe uygun kullanarak tabak formunu şekillendirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Serbest seramik alanı ile ilgili çeşitli sanat atölyelerini ziyaret ederek, aynı zamanda çeşitli yazılı kaynaklardan araştırma yaparak;

- Farklı renklerdeki plastik çamurun birlikte kullanılması ile (sıvama yöntemi) yapılmış çeşitli form örneklerini araştırınız. Bu konuda elde ettiğiniz bilgileri ve örnekleri rapor haline getirerek sınıfa sununuz.
- Beyaz çamurun çeşitli oksitler ile renklendirilmesi hakkında araştırma yapınız, yazılı olarak öğretmeninize sununuz.

4. SIVAMA YÖNTEMİ İLE TABAK ŞEKİLENDİRME

4.1. Tabak Formu Şekillendirme

Tabak formu şekil olarak ele alındığında; genişliği derinliğine göre daha fazla, çeşitli biçim ve şekillere sahip çeşitli malzemelerden (plastik, metal, seramik) üretilmiş formlardan oluşmaktadır. Seramik sektörüne baktığımızda yemek tabağı olarak üretilen formlar önceleri sadece silindirik biçimde iken daha sonraları farklı biçimlerde (kare-oval v.b) üretilmeye başlanmıştır. Bunun dışında salata tabağı gibi farklı şekil ve ebatlarda çeşitli işlevlerde kullanılmak üzere formlar da üretilmektedir. Elle sıvama yönteminde kalıp olarak kullanılmak üzere piyasada hazır bulunan tüm tabaklar kullanılabilir. Yüzey ve biçim açısından, şekillendirme aşamasında daha az problem çıkarttığından dolayı, belli bir el melekesi kazanıncaya kadar silindirik biçimdeki (yuvarlak) tabaklar öncelikli kullanılmalıdır. Daha sonraki çalışmalarda farklı biçim ve şekillerdeki tabaklar kalıp olarak kullanılabilir.

Tabak formunu şekillendirmede dış sıvama tekniği kullanılmalıdır. Yani kalıp olarak kullanılan tabağın iç kısmı değil dış kısmı tekniğe uygun hazırlanarak kullanılır. Bunun sebebi şekillendirilen tabağı kalıptan aldığımızda, desenli yüzeyin tabağın görünen yani iç

kısmını oluşturmasını sağlamaktır. Teknik açıdan kase formunu şekillendirmeyle hemen hemen aynıdır. Aralarındaki en önemli fark kasede kalıbın iç yüzeyinin, tabakta ise kalıbın dış yüzeyinin kullanılmasıdır.

Dışarıdan istenilen ölçülerde tedarik edilen tabağın dış yüzeyine ince naylon poşet serildikten sonra şekillendirme aşamasına başlanmalıdır. evre ve okul şartlarına uygun olarak plastik çamur tercihi yapılmalıdır. Uygulama faaliyetinde en kolay bulunan kırmızı ve beyaz plastik çamurlar kullanarak şekillendirme yapılacaktır. amuru tekniğine uygun yoğururken, (bilyelerin birbirine daha iyi yapışmasını sağlamak amacı ile) nem oranının biraz yüksek olmasına dikkat edilmelidir. Kırmızı ve beyaz çamur ayrı ayrı tekniğine uygun yoğrulmalı, kuruyarak sertleşmemesi için poşet içine alınmalıdır.

Bilyeleri hazırlarken dikkat edilmesi gereken en önemli konu, tüm bilyelerin eşit büyüklükte ve tabak kalıbının büyüklüğü ile orantılı olmasıdır. Tabak apı büyüdükçe bilyelerin apıda büyümelidir. Bunun sebebi ise bilye çaplarının tabak formunun et kalınlığını oluşturmasıdır. Tabağın mukavemetini artırmak için çap genişledikçe et kalınlığının da artması gerekir. Kırmızı ve beyaz çamurdan bilyeler tekniğine uygun hazırlanarak kurumaması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

Şekillendirme işlemi tabak kalıbının orta merkezinden dış kenarlarına doğru olmalıdır. İki farklı renkte hazırlanan bilyeler resim 4.1’de gösterildiği gibi basit motifler oluşturacak şekilde yan yana dizildikten sonra gene orta merkezden dış kenarlara doğru elle birleştirilerek yapıştırma işlemi tamamlanır.



Resim 4.1:Farklı renklerdeki bilyelerin dekoratif bir görüntü oluşturacak şekilde dizilmesi

Şekillendirilmesi tamamlanan tabak formları deri sertliğine gelene kadar kalıp içinde bekletilir. Form çapları büyüdükçe kurutma daha yavaş ve dikkatli yapılmalıdır. Gerekiyorsa formun yüzeyi poşetle kapatılarak kurutma kontrol altında tutulmalıdır. Genişliğin fazla olması nedeni ile formlar kurumaya yakın kalıptan ayrılarak alınmalıdır. Rötüş işlemi kase

formunda olduğu gibi tekniğine uygun tamamlandıktan sonra uygun bir ortamda bisküvi pişirimi için bekletilir.

4.1.1. Tabağın Fonksiyonları

Kalıba elle çamur sıvayarak tabak şekillendirme seri üretimin dışında kalan, daha çok serbest seramik çalışmalarının yapıldığı plastik çamur şekillendirme yöntemidir. Bu nedenle bu yöntem ile şekillendirilecek formlarda günlük kullanıma yönelik fonksiyonelliği (ergonomiklik vb.) dışında daha çok dekoratif amaçlı çeşitli süs eşyaları şekillendirmek öncelikli amaçtır. Bu anlamda plastik çamuru tekniğine uygun kullanarak, kişisel beceri ve yetenekler ölçüsünde birbirinden farklı estetik ve görsel güzelliğe sahip dekoratif çeşitli tabak formları şekillendirilecektir. Özellikle tabak formlarında şekillendirilecek yüzeylerin daha geniş olması, bizlere yüzeyi istediğimiz gibi kullanarak çok değişik çalışmalar yapma imkânı sunar (Resim 4.2. Resim 4.3, Resim 4.4).



Resim 4.2:Sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş dekoratif bir tabak formu



Resim 4.3:Sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş dekoratif bir tabak formu



Resim 4.4:Sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş dekoratif bir tabak formu

Elde yapılan işlerin sanatsal değerini göz önünde bulundurarak:

Bu teknikte yapacağınız işlerin sadece bir uğraş olmadığını, aynı zamanda bir sanat olduğunu kabul etmek ve üretimlerinizi bu anlayışla değerlendirerek yapmanız gerekir.

4.1.2. Ölçü

Bu teknikte, şekillendirmeyi destekleyici yardımcı bir kalıp kullanılacağından, kalıbın ölçüsü aynı zamanda formumuzun şekillendirme ölçüsünü oluşturacaktır. Çalışmalarda kalıp yapılmayıp hazır piyasada bulunan çeşitli malzemelerden (plastik, seramik) yapılmış tabaklar kalıp olarak kullanılacaktır. Şekline ve işlevine bağlı olarak çeşitli ölçülerde ve şekillerde bulunan tabak formlarından öncelikli olarak silindirik (yuvarlak) olanlar tercih edilmelidir. 15–20 cm çap ve 3–5 cm yüksekliğinde olan tabaklar ilk çalışmalarda kalıp olarak kullanılacaktır. Devamındaki çalışmalarda resim 4.5 ve resim 4.6’da görüldüğü gibi daha büyük ölçü ve biçimlerdeki formlar da şekillendirilebilir.



Resim 4.5:Sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş dekoratif bir tabak formu



Resim 4.6:Sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş dekoratif bir tabak formu

4.1.3. Kullanılacak Araç Gereçler ve Malzemeler

- **Mermer masa:** Çalışma yüzeyi mermerden yapılmış, çeşitli ölçülerde bulunabilen masalardır. Seramik sektöründe çalışma tezgahı olarak kullanılır.Yüzeyin mermer olması çalışmada çeşitli kolaylıklar ve faydalar sağlar.

- **Ahşap masa:** Çalışma yüzeyi ahşaptan yapılmış, çeşitli ölçülerde bulunabilen masalardır. Plastik çamuru yoğurmada ve kıvamını ayarlama da kullanılır.
- **Turnet:** Kase formunu şekillendirme aşamasında, daha rahat ve pratik olması açısından kullanılır.
- **Tabak kalıbı:** 15-20 cm çap ve 3 cm yüksekliğinde hazır piyasada bulunan plastik, seramik gibi dayanıklı malzemeden yapılmış tabak formları öncelikli olarak kullanılmalıdır.
- **Maşrapa:** İçine su koymak için kullanılır. Çamur hazırlama aşamasından (çamurun kıvamını ayarlama da) rötuş aşamasına kadar her safhada kullanılır.
- **Misine:** Çamurun istenilen büyüklüklerde kesilerek parçalara ayrılmasında kullanılır.
- **Bıçak:** Şekillendirilen formun çamur çapaklarından temizlenmesinde kullanılır.
- **Plastik çamur:** Ana malzemeyi oluşturur.Okul ve çevre şartlarına uygun olarak istenilen plastik çamur tercih edilebilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sıvama tekniği ile bir tabak formu şekillendiriniz..

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız. ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Beyaz plastik çamuru ve kırmızı plastik çamuru temin ediniz. ➤ Çalışma tezgâhını temizleyiniz. ➤ Kullanacağınız miktarda çamuru çıkartınız. ➤ Çamuru uygun büyüklüklerde parçalara ayırınız. 	➤ Çalışacağınız ortamı hazır hale getiriniz. ➤ Çalışma tezgahının temizliğine özen gösteriniz. ➤ Çamur parçalarının büyüklüğüne dikkat ediniz.
➤ Çamurdan ince bir sucuk yapınız. ➤ Çamur sucuğu parmağınıza dolayınız.	



- Çamurun plastiklik kıvamını kontrol ediniz.
- Çamur plastik kıvamda ise yoğurma işlemine başlayınız.
- Çamuru tekniğine uygun yoğurunuz.



- Çamur kütesini homojen hale getiriniz.
- Çamurun havasını alınız.
- Çamuru kütle haline getiriniz.



- Çamurun içinde hava kalıp kalmadığını kontrol ediniz. Hava kalan çamur fırınlama sırasında patlayabilir.

- Küçük çaplı tabaktan büyük çaplı табаğa doğru uygulama yapınız.
- Tabağın üstüne çamur yapışmaması için poşeti açıklık kalmayacak şekilde yerleştiriniz.

- 15-20 cm çap ve 3 cm yüksekliğinde dayanıklı malzemeden yapılmış tabak temin ediniz.
- Dış yüzeyini naylon poşetle sarınız.
- amuru sulandırarak balçık yapınız.
- amurdan tabak çapına uygun byklğinde bilyeler hazırlayınız.



- Tabak kalıbının orta merkezinden başlayarak bilyeleri (beyaz ve kırmızı çamurdan hazırlanmış bilyeler) dış kenarlara doğru motif ve şekil oluşturacak şekilde yerleştiriniz.



- Balçık kıvamını koyu hazırlayınız.
- Hazırladığınız bilyelerin birbiri ile eşit büyüklükte olmasına dikkat ediniz.
- Bilyelerin kurumaması için üzerlerini naylon poşetle rtetek çalışmaya devam ediniz.
- Dikkatli ve özenli çalışınız.
- Bilyelerin deforme olmamasına dikkat ediniz.



- Deri sertliğine gelene kadar bekleyiniz.
- Dikkatli çalışınız.

- Bilyeleri hafifçe bastırarak ara boşlukları kapatınız.



- Gerekli yerlerde balçıkla düzeltmeleri yapınız.
- Islak süngerle son rötuşları yapınız.



- Çamur suyunu çekene kadar bekleyiniz.
- Tabağı düz zemin üzerine ters çevirerek döndürünüz.



- Tabağı ve naylon poşeti alınız.



- Formun son rötuşlarını yapınız.



- Formu dikkatli bir şekilde kurutunuz.

- Formu uygun ortamda kurutunuz.
- Bitmiş ürününüzün teknik ve dekoratif açılarından istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz. (Aşağıdaki cümlelerinin başına doğru ise D yanlış ise Y koyunuz.)

1. () Elle sıvama tekniğinde, bilye dışında farklı şekil ve biçimlerde hazırlanmış çamur kullanılmaz.
2. () Elle sıvama tekniğinde farklı renkteki çamurlar bir arada kullanılmaz.
3. () Elle sıvama tekniğinde bilyeler orta merkezden başlanarak dış kenara doğru üst üst gelmeyecek şekilde yan yana dizilir.
4. () Bilyelerin tabak kalıbının dışına sıvanma işlemi bittikten sonra orta merkezden başlanarak dış kenarlara doğru hafif elle bastırılarak yapıştırılması gerekir.
5. () Şekillendirme işlemi için hazırlanan bilyelerin poşet içinde saklanarak, havanın etkisi ile kurumaması sağlanır.
6. () Şekillendirilen formun kalıp içinde kalma süresi, form şekli büyüdükçe artar, form şekli küçüldükçe azalır.
7. () Kalıp içindeki, şekillendirilen tabak formu deri sertliğine gelmeden hemen çıkartılmalıdır.
8. () Özellikle et kalınlığı az olan formlarda rötuş işlemi daha dikkatli yapılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (Değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda sıvama yöntemi ile farklı şekil ve ölçülerde tabak şekillendiriniz. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

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

KONTROL LİSTESİ

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Şekillendirmede kalıp olarak kullanmak üzere tabak temin ettiniz mi?		
İş önlüğü giydiniz mi?		
Tabağın dış yüzeyine ince naylon poşet (bez veya kağıt)koyarak şekillendirme aşaması için hazırladınız mı?		
Kullanacağınız miktarda kırmızı çamuru tekniğine uygun yoğurup olması gereken kıvamda hazırladınız mı?		
Kullanacağınız miktarda beyaz çamuru tekniğine uygun yoğurup olması gereken kıvamda hazırladınız mı?		
Kullanacağınız tabak kalıbının büyüklüğüne uygun, kırmızı ve beyaz çamurdan bilyelerinizi hazırladınız mı?		
Bilyelerin kurumaması için gerekli tedbirleri aldınız mı?		
Kırmızı ve beyaz çamurdan hazırlanmış bilyeleri tabağın orta merkezinden başlayarak belli bir düzen içinde yan yana dizdiniz mi?		
Kalıbın tüm dış yüzeyini boşluk kalmayacak şekilde, tekniğine uygun olarak bilyelerle çevirdiniz mi?		
Kalıbın dış yüzeyine dizdiğiniz bilyeleri tekniğine uygun hafifçe ezerek birleştirdiniz mi?		
Gereken yerde koyu kıvamda balçık kullanarak yapıştırma işlemini kuvvetlendirdiniz mi?		
Tüm dış yüzeyi nemli süngerle silerek rötuşladınız mı?		
Şekillendirdiğiniz tabak formunu deri sertliğine gelene kadar kalıbın üstünde beklettiniz mi?		
Kalıbı düz bir zemine (formu elinizle destekleyerek)ters çevirerek tabak formunu çıkarttınız mı?		
Tabak formunu kurutarak rötuşladınız mı?		
Tabak formunu uygun bir ortama alarak zarar görmemesi için gerekli tedbirleri aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “HAYIR” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların doğru şıklarını işaretleyiniz.

1. Metal ve alaşımları dışında kalan, inorganik sayılan tüm mühendislik malzemelerinin çeşitli yöntemler ile şekillendirilip, kurutulup, dekorlu-dekorsuz, sırlı-sırsız pişirilmesi bilim ve teknolojisine ne ad verilir?
A) Çini
B) Vitray
C) Seramik
D) Cam
- 2- Aşağıdakilerden hangisi gözeneksiz ürünlerdendir?
A) Tuğla kiremit ürünler
B) Çömlekçi ürünler
C) Akçini ürünler
D) Porselen ürünler
- 3- Aşağıdakilerden hangisi çamur yoğurmada kullanılan araç ve gereçlerden değildir?
A) Sandalyeler
B) Merdaneler
C) Gönyeler
D) Masalar
- 4- Aşağıdakilerden hangisi elle şekillendirme tekniklerinden değildir?
A) Elle çimdikleme tekniği
B) Tornada kalıp şablonla şekillendirme
C) Sucuk tekniği
D) Plaka tekniği
- 5- Plastik çamur nem oranı yüzde kaç olmalıdır?
A) Yüzde 5-10
B) Yüzde 30-40,
C) Yüzde 15-30
D) Yüzde 25-30

Aşağıdaki cümlelerinin başına doğru ise D yanlış ise Y koyunuz.

- 6-() Şekillendirilecek form kalıp ölçülerine uygun büyüklükte hazırlanmış çeşitli şekil ve biçimlerdeki plastik çamurun uygun kalıba ,belli bir düzen içerisinde yerleştirip elle sıvanmasıyla yapılan şekillendirmeye elle sıvama tekniği denir.

- 7-() Elle sıvama tekniğinde bilyeler dış kenarlardan orta merkeze doğru üst üste gelmeyecek şekilde yan yana dizilir.
- 8-() Şekillendirme işlemi için hazırlanan bilyelerin poşet içinde saklanarak havanın etkisi ile kurumaması sağlanır.
- 9-() Aynı form üzerinde farklı büyüklükte bilyeler kullanılır.
- 10-() Elle sıvama tekniğinde kalıbın iç kısmına çamuru sıvayarak şekillendirme yaparsak iç sıvama, kalıbın dış kısmına çamuru sıvayarak şekillendirme yaparsak dış sıvama adını alır.
- 11-() Kalıp içindeki sıvama tekniği ile şekillendirilen form deri sertliğine gelmeden hemen çıkartılmalıdır.
- 12-() Sıvama tekniğinde, şekillendireceğimiz formun büyüklüğü ile orantılı olarak, form büyüdükçe bilyeler büyümeli, form küçüldükçe bilyelerde küçülmelidir.
- 13-() Kalıp içine veya dışına belli bir sistem ile dizilen bilyeler orta merkezden başlanarak dış kenarlara doğru el parmakları ile hafifçe ezilerek birleştirilir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise performans testine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz modülün ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak: şekillendirme atölyesinde çimdikleme ve iç - dış sıvama tekniği ile farklı formları şekillendirmeyi tek başınıza yapabilirsiniz. Şekillendirme atölyesinde dış sıvama tekniği ile 30–35 cm’lik tabak kalıbı ve farklı renklerdeki plastik çamurları kullanarak, dekoratif görüntülü, tabak formu şekillendiriniz. Bu uygulama ile yaptığınız çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz. Şekillendirmeye başlamadan önce aşağıda sunulan resimleri inceleyiniz.

Kullanılacak Araç Gereçler ve Malzemeler

- Mermer masa
- Ahşap masa
- Turnet
- Tabak kalıbı
- Maşrapa
- Misine
- Bıçak
- Plastik çamur

Sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş tabak form örnekleri







(Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri EVET VE HAYIR kutucuklarına (X)işareti koyarak kontrol ediniz.)

Değerlendirme Kriterleri		Evet	Hayır
1	Şekillendirmede kalıp olarak kullanmak üzere tabak temin ettiniz mi?		
2	İş önlüğü giydiniz mi?		
3	Tabağın dış yüzeyine ince naylon poşet (bez veya kağıt)koyarak şekillendirme aşaması için hazırladınız mı?		
4	Kullanacağınız miktarda kırmızı çamuru tekniğine uygun yoğurup olması gereken kıvamda hazırladınız mı?		
5	Kullanacağınız miktarda beyaz çamuru tekniğine uygun yoğurup olması gereken kıvamda hazırladınız mı?		
6	Kullanacağınız tabak kalıbının büyüklüğüne uygun, kırmızı ve beyaz çamurdan bilyelerinizi hazırladınız mı?		
7	Bilyelerin kurumaması için gerekli tedbirleri aldınız mı?		
8	Kırmızı ve beyaz çamurdan hazırlanmış bilyeleri tabağın orta merkezinden başlayarak belli bir düzen içinde yan yana dizdiniz mi?		
9	Kalıbın tüm dış yüzeyini boşluk kalmayacak şekilde, tekniğine uygun olarak bilyelerle çevirdiniz mi?		
10	Kalıbın dış yüzeyine dizdiğiniz bilyeleri tekniğine uygun hafifçe ezerek birleştirdiniz mi?		
11	Gereken yerde koyu kıvamda balçık kullanarak yapıştırma işlemini kuvvetlendirdiniz mi?		
12	Tüm dış yüzeyi nemli süngerle silerek rötuşladınız mı?		
13	Şekillendirdiğiniz tabak formunu deri sertliğine gelene kadar kalıbın üstünde beklettiniz mi?		
14	Kalıbı düz bir zemine (formu elinizle destekleyerek)ters çevirerek tabak formunu çıkarttınız mı?		
15	Tabak formunu kurutarak rötuşladınız mı?		
16	Tabak formunu uygun bir ortama alarak zarar görmemesi için gerekli tedbirleri aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterlerini) karşılaştırınız. Yapılan değerlendirme sonunda HAYIR 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

1	C
2	A
3	D
4	B
5	D
6	Perdahlama
7	Form tornaları
8	Gözenekli ve Gözeneksiz
9	Seramik
10	Plastik çamur
11	Talk, Sabun taşı
12	Kalklı, Karışık, Feldspathı, Şamotlu
13	Kaolin

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	D
4	D
5	Doğal kurutma
6	Şekillendirmede
7	Buharlaştırılması
8	Kuruma süresi
9	Renk lekeleri

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1-	D
2-	D
3-	Y
4	D
5-	D
6-	Y
7-	Y
8-	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	Y
3	D
4	D
5	D
6	D
7	Y
8	D

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	B
5	C
6	D
7	Y
8	D
9	Y
10	D
11	Y
12	D
13	D

KAYNAKÇA

- Doç ARCASOY Ateş, **Seramik Teknolojisi**, MÜGSF Yayınları, İstanbul 1983.
- COOPER Emmanuel, **Seramik ve Çömlekçilik**, Remzi Kitabevi, İstanbul 1978.
- GÖĞÜŞ Nafiz, **Çinicilik ve Keramik Teknolojisi** , Emel Matbaacılık, Ankara 1990.
- GÖĞÜŞ Nafiz, Enver KARATAY, **Çinicilik ve Keramik Ölçme Kontrol Bilgisi ve Uygulaması**, Dail News Matbaası, Ankara 1990.
- GÖĞÜŞ, Nafiz. Kadir KİRMAN; **Çinicilik Keramik Meslek Resmi**, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul 1987.
- TANIŞAN Hüseyin, Zeliha METE, **Seramik Teknolojisi ve Uygulaması**, Birlik Matbaa, İzmir 1986.