



► Pritt'le okul ödevleri

Bu malzemeler, Araştırmacılar Dünyası eğitim girişiminin bir parçasıdır. Bu eğitim konsepti ve programı, Almanya'daki Bochum Ruhr Üniversitesi, Kimya Pedagojisi Kürsüsünden Prof. Dr. Katrin Sommer'in rehberliğinde, Henkel yapıştırıcı uzmanları tarafından geliştirilmiştir. Bu deney üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri için uygundur.

► Ders 5: Nişasta hamuru yapmak

Başlangıç deneylerinde, öğrenciler soğuk suyla nişastayı karıştırmanın sonucunda yapışkan bir madde elde ettiklerini öğrendi. Ama yine de bu elde ettikleri madde henüz bir yapıştırıcı olarak kullanılmaya elverişli değil. Bu karışımı kullanmak için bir şeylerin daha yapılması gerekiyor.

Gerekli malzemeler

- Öğrenciler tarafından üretilen nişasta ya da bakkaldan alınan mısır nişastası
- 1-2 tane ısıya dayanıklı cam kavanoz ya da pişirme kabı
- Portatif ısıtıcı (tekli ya da ikili elektrik ocağı gibi) ya da fırın
- Karıştırmak için 1-2 tane cam çubuk ya da kaşık
- 1 termometre

1. Bölüm: Tartışma

İlk yapmanız gereken, nişasta ve su karışımının daha yoğun olması için neler yapılması gerektiği konusunda sorular çıkarmak. Öğrencilerin örneğin pasta cilası yapmak için kullandıkları pişirme ve fırınlama bilgileri bir başlangıç noktası olabilir. Öğrenciler mantıklı birtakım önerilerle geldiğinde, nişasta hamuru yapmak için gereken talimatlar onlara aktarılabilir. Öğrenciler elde ettikleri nişastayı kullanabilir ve bunu defterlerine deney talimatlarını yapıştırmak için kullanabilir.



2. Bölüm: Stick yapıştırıcılarla nişasta hamurunu karşılaştırmak

Nişasta hamuru yapmak için, öğrencilerin elde ettiği 1 gram ($\frac{1}{4}$ çay kaşığı) nişasta, 5 ml (1 çay kaşığı) suyla karıştırılır ve 80 dereceye ısıtılmış ocağın üzerinde, cam çubuğa ya da kaşığa yapışana kadar karıştırılır. Nişasta ısıtıldığında kabarıp. Bu kabarmanın nedeni çözücünün (yani suyun) kılcal hareketle kuşatılması ve sonra buharlaşmasıdır. Bunun günlük hayattaki karşılığı puding yapmak ya da sosların koyulaştırılmasıdır. Eğer öğrencilerin elde ettiği nişasta yeterli olmazsa, mısır nişastası da eklenebilir.

Öğrenciler kendi yaptıkları nişasta hamuruyla stick yapıştırıcı maddesini karşılaştırdıklarında, hem benzerlikler hem de farklılıklar keşfedecektir. Mesela, ev yapımı hamur tıpkı bal gibi yoğunken, stick yapıştırıcı çok daha katıdır. Bunun yanı sıra eğer stick yapıştırıcı suyun içinde eritilirse (sallayarak bu sağlanabilir), özel bir olay gerçekleşir: Karışım köpürür. Bu olayı bütün öğrenciler ellerini sabunla yıkadıklarında yaşadıklarından gayet iyi bilirler.

Karşılaştırmak için öğrencilerin hazırladıkları hamuru suda eritmeleri ve sallamaları gerekir. Stick yapıştırıcı maddesi aşınma direncini geliştirebilmek için bir parça sabun içermektedir. Koku anlamında bakıldığında da iki madde arasında belirgin farklar vardır. Nişasta hamurunun pişmiş makarnaya benzeyen bir kokusu vardır, stick yapıştırıcıya ise kokusu sonradan eklenmiştir, dolayısıyla suni kokmaktadır.

Bir sonraki aşama ise nişasta hamurunu sabun rendesi koyarak yeniden üretmek. Bu bir sonraki dersin konusu.



► Öğrenciler için çalışma notları

► Ders 5: Nişasta hamuru yapmak

Yiyeceklerden nişasta elde etmeyi öğrendikten sonra artık nişasta hamuru yapabilirsiniz.

1. 1 gram ($\frac{1}{4}$ çay kaşığı) nişastayı 5 ml (1 çay kaşığı) suyla, bir cam çubuk ya da kaşık yardımıyla 50 ml'lik bir deney tüpünde karıştırın.
2. 75 dereceye ayarlanmış bir ocak üstünde bu karışımı cam çubuğa ya da kaşığa yapışana kadar ısıtın.
3. 2 adet kağıdı birbirine yapıştırarak hazırladığınız yapıştırıcıyı test edin.

Kendi yaptığınız nişasta hamurunun özellikleriyle bir stick yapıştırıcının içindeki yapışkan maddenin özelliklerini karşılaştırarak inceleyin.

İncelemek istediğiniz özelliklerinin isimlerini bulun ve bunları tabloya yazın. Araştırmanıza başlayın. Bu maddeler arasında benzer özellikler ve ayrışan özellikler neler? Gözlemlerinizi tabloya yazın.

1. Bir test tüpüne, küçük bir spatulanın ucuyla nişasta hamuru koyun ve üzerine 5 ml (bir çay kaşığı) su ekleyin. Sonra test tüpünün ağzını kapatın.
2. Test tüpünü 30 saniye kadar sallayın.
3. Aynı işlemi bir de stick yapıştırıcıdan aldığınız örnekle tekrarlayın.
4. Bu gözlemlerinizi de tabloya yazmayı unutmayın.

Özellik	Gözlemler / Stick yapıştırıcı	Gözlemler / Nişasta hamuru