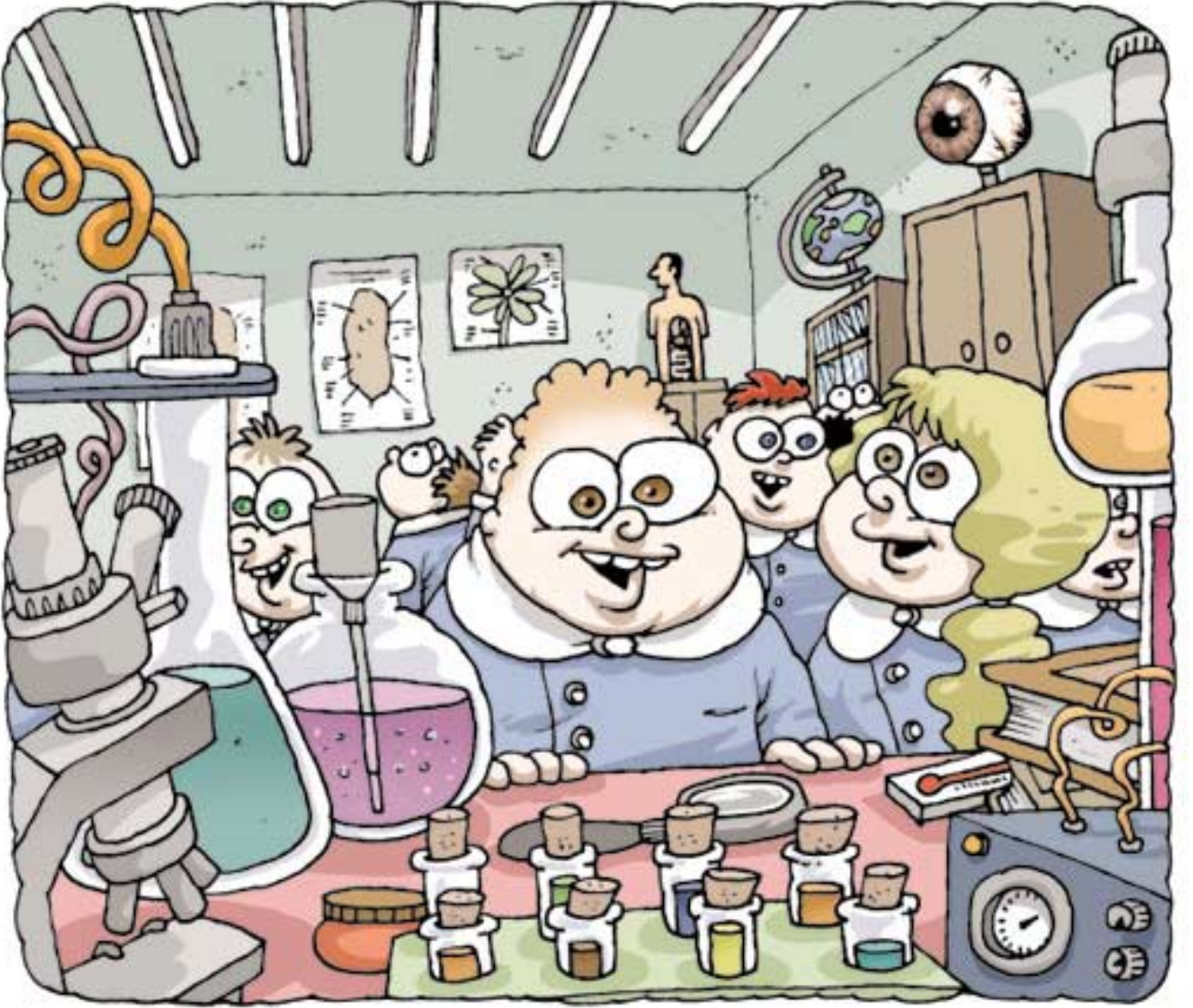


Fen Laboratuvarı Nasıl Bir Yer?

Bilimle uğraşmayı ne çok sevdiğinizi biliyoruz. Aranızda bir laboratuvar kurmayı düşleyenler olduğunun da farkındayız. Evinizde ya da okulunuzda fen laboratuvarı kurmanın çok zor olmadığını, üstelik eğlenceli olduğunu Ozan ve arkadaşlarının dilinden sizlerle paylaşmak istedik.



Yigit Özgür

Laboratuvarın "merak, keşif, deney ve buluşun yaratıcılıkla buluştuğu bir dünya" olduğunu biliyorum. Kardeş okulumuzun fen laboratuvarından içeri girdiğimizde işte bu dünyayla karşılaştık. Masalar, dolaplar, dolaplarda

yüz bir çeşit malzeme: dünya modelleri, fenerler, mikroskoplar, büyüteçler, mercekler, göz modeli, kulak modeli, kablolar, ampermetreler, voltmetreler, elektrik motorları, ziller, duylar, ampuller, mıknatıslar, mumlar, farklı metaller, gaz

ocakları, beherler, dereceli silindirler, balon şişeler, termometreler, alkol, naftalin ve diğer kimyasal maddeler, taşlar, duvarlarda mineral, fosil, böcek, kabuk koleksiyonları, bitki, hayvan resimleri, değişik konularda posterler, kitaplar ve odanın bir köşesinde iskelet, insan vücudu modeli...

Laboratuvar öğretmeni, fen bilgisi öğretiminin ne yazık ki pek çok ülkede, pek çok okulda ezbere dayalı olarak gerçekleştirildiğini anlattı. Ben de "Maddenin Doğası" ünitesinde atomlar, elementler, moleküller, bileşikler arasında nasıl zorlandığımı anımsayarak ona hak verdim. Ezberlemek değil, öğrenmek istiyordum. Laboratuvarın bilimsel bilgilerin araştırıldığı, incelendiği, gözlemlendiği bir yer olduğunu bilmek, öğrenme isteğimi artırıyordu. Öğretmen, laboratuvar problemlerin araştırıldığı, bunları çözmek için bilimsel yöntemlerin geliştirildiği, deneylerin yürütüldüğü, deney sonuçlarının paylaşıldığı, teknolojinin kullanıldığı, grup çalışmalarının yapıldığı bir yer olarak tanımlayınca arkadaşlarım bana baktı. Benim sınıftaki adım "Bilgin". Buraya gelmeden arkadaşlarıma laboratuvarın nasıl bir yer olduğunu anlatmıştım. Biraz gururlandım. Ama bundan sonrakileri ben de bilmiyordum. Fen bilgisi dersinin tarih dersinden farkını sordu öğretmen, söyledik. O da "Evet, tarih dersinde olayları zihninizde canlandırmanız gerekir. Oysa fen bilgisi dersini laboratuvarda öğrenirken, zihninizde canlandırmakla yetinmeyip deney de yaparsınız. Yaşayarak, yaparak öğrendiğiniz için bilgileriniz kalıcı hale geçer. Laboratuvardaki etkinlikleri yaparken el becerileriniz, problem çözme ve mantık yürütme becerileriniz, yaratıcılığınız gelişir" dedi. Edison, ilk laboratuvarını 10 yaşında ailesinin bodrum katında kurmuş. Annesinin aldığı bir fen kitabındaki kimya deneyleri ilgisini çekmiş. Harçlığını, yakındaki ezcaneden bir sürü kimyasal madde almak için harcamış. Aldığı maddelerle türlü deneyler yapmış. Ben de halamla odamda, mutfakta, salonda, banyoda, onun laboratuvarında yaptığımız deneyleri düşündüm. Halam, daha önce varlığından haberdar olmadığımız bakterilere mikroskopla ilk kez bir laboratuvarda bakıldığını, rastlantı sonucu yine laboratuvarda bir antibiyotik olan penisilinin keşfedildiğini, yaşamın sırrı DNA'nın yapısının, yine laboratuvarlarda ortaya çıkarıldığını anlatmıştı.

Laboratuvarda belirli bölümler vardı. Yaşam bilimleri köşesinde çeşitli canlıların, insan vücudunun ve organların modelleri, resimler, posterler, en sevdiğim alet mikroskop, lam, lameller, diseksiyon küveti ve aletleri vardı.

Öğretmen, laboratuvarlarda bitkilerin, hayvanların ve organların yapılarını incelemek için diseksiyon küvetinin kullanıldığını söyledi. Öğretmen de, biz de hayvanların kesilmemesi konusunda aynı düşüncedeydik. Bilgisayar teknolojisi sayesinde örneğin gözün, beynin yapısını etkileşimli olarak gösteren İnternet sayfaları varmış. Ayrıca laboratuvarda yapılması tehlikeli ya da kısıtlı deneyleri, bilgisayarda sanal ortamlarda yapabiliyorduk. Bu bize eğlenceli geldi.

Fizik bilimleri köşesinde en ilgimizi çeken, teleskoptu. Masanın üzerinde duran Güneş Sistemi modeline bayıldık. Ayrıca elektrik, ışık, ısı, sesle ilgili deneyler yapmak için birçok malzeme vardı dolaplarda. Basit, elektrik kabloları, ampuller, mumlar gibi kolayca edinilecek malzemeler yanında bir cismin elektrik yüklü olup olmadığını anlamaya yarayan elektroskop, bir cismin ağırlığını ölçmeye yarayan dinamometre gibi aletler vardı. Öğretmen, tüm bunları kendimizin de yapabileceğini söyleyince çok sevindik. Büyüteç, mikroskop bile yapabiliyorduk. Yaşasın! Çünkü kendi okulumuzda da bir laboratuvar kurmak istiyorduk!

Kimyasal maddelerin bulunduğu dolaba yaklaşırken laboratuvarların o kendine özgü kokusunu aldık. Bu dolapta elementleri, bileşikleri anlamaya yarayan modeller vardı. Daha doğrusu, toprak ve çubuklar. Öğretmen, hemen bunlardan bir su molekülü yapıp gösterdi. Bu kez gerçekten bir molekülün ne olduğunu anladım. Bir laboratuvar kuracağımız için, burada gördüğümüz aletleri kendimiz nasıl yaparız diye düşünmeye de başlamıştık. Atom modelleri için oyun hamuru ve kurdanlar iş görürdü. Bir de cam eşyalar vardı. Deney yaparken kullanılan tüpler, geniş ağızlı beherler, altı balon üstü dar ağızlı balon şişeler, bu şişelerin tıparları, delikli tıparlar ve iki şişeyi bağlamada kullanılan borular ilginçti. Bunları incelerken öğretmen laboratuvarda birçok ölçüm yapılabileceğini söyleyip ölçüm aletlerini bize tanıttı. Sıcaklığı ölçmek için termometreler, kütleyi ölçmek için eşit kollu ve duyarlı teraziler, sıvıların hacimlerini ölçmek için dereceli silindirler, ağırlığı ölçmek için dinamometreler, asitliği ölçmek için pH kâğıtları, metallerin öz ısılarını ölçmek için kalorimetreler vardı. Keşke tüm bunları kullanabilecek kadar çok deney yapabiliydik!

Elimde kalorimetre bunları düşünürken bir şingirtı duyduk. Ebru, deney tüpünü düşürmüştü, utanmış, kıpkırmızı olmuştu. Hemen özür diledi. Tekrar taburelere oturduk. Öğretmen, bunun bir kaza olduğunu, laboratuvar gibi bir yerde bu tür

Fen Laboratuvarı İçin Nasıl Malzeme Üretebilirsiniz?

Laboratuvarınızda kullanacağınız birçok aleti kendiniz hazırlayabilirsiniz. Biz size yalnızca birkaç örnek gösteriyoruz. Başka hangi aletleri yapabilirsiniz, farklı kaynaklardan araştırın. TÜBİTAK Yayınları'nın Bilimsel Deneyler, Nar Yayınları'nın Optik, Fizik, Ses, Kimya Deneyleri kitapları işinize yarar. Milli Eğitim Bakanlığı'nın http://egitek.meb.gov.tr/dersdesmer/son_deney/ana_sayfa.htm sayfasında da işlediğiniz konularla ilgili deneyler bulabilirsiniz.

Bir kavanozun içine su doldurup büyüteç yapabilir, mercekleri kullanarak dürbün, teleskop, mikroskop hazırlayabilirsiniz. Mıknatıs, dikiş iğnesi, bardak ve mantar tıpa kullanarak pusula yapabilirsiniz. Bardağa su doldurun. Mantar tıpayı içine bırakın. Mıknatısa sürterek iğneye geçici mıknatıslık özelliği kazandırın. Suda yüzen tıpanın üzerine iğneyi koyun. Kuzey yönünü, mıknatısın güney kutbunu çeken uçtan anlayabilirsiniz.



Sıcaklığı ölçmek için termometre yapmak da çok kolay. Bir sürahi içinde 1 lt'den biraz fazla suya birkaç damla mürekkep karıştırın. Bundan başka 1 lt'lik pet şişe ve pipet gerekiyor. Şişenin kapağına pipeti geçirin. Pet şişeye daha önce hazırladığınız mürekkepli suyu koyduktan sonra kapağı ağzına takın. Yalnız şişede hiç hava kalsın. Kapaktaki delikle içindeki pipet arasındaki boşluğu biraz mum damlatarak kapatabilirsiniz. Bir damlalığın yardımıyla mürekkepli sudan biraz alıp pipette belirli bir su seviyesi elde edin. Suyun buharlaşmasını engellemek için 1 damla yağ da ekleyebilirsiniz. Pipetin üzerine 7 x 13 cm boyutunda beyaz kartonu bantla yapıştırdıktan termometreniz hazır. Sıvılar ısınınca genişler, soğuyunca büzülür. Termometre de aynı ilkeyle çalışır. Normal bir termometreden hava sıcaklığına bakın ve bu değeri pipetin içindeki su seviyesinin karşısına yazın. Hazırladığınız düzeneği buzdolabında 2 saat kadar termometreyle bekletin. Sonra termometrede okuduğunuz sıcaklığı kendi yaptığınız termometrede işaretleyin. İki değer arasındaki ortalama sıcaklıklar belirleyin.



Ağırlık ölçmek üzere sarmal yay, 1 kilogramlık ağırlık, döküm ayak, bağlantı parçası, karton şerit ve biraz iple bir dinamometre yapmak gerçekten eğlenceli. Döküm ayağın tepesine bağlantı parçasını takın. Sarmal yayı bu parçaya geçirin. Yayın alt ucuna bir kefe hazırlayın. Hazırladığınız basit kefeyi yaya takın. Yayın kefeye tutturduğunuz ucunu yere paralel konuma getirin. Bu uç, gösterge olacak. Karton şeridi, yaya paralel olacak şekilde yerleştirin. Kefe boşken göstergenin hizasını karton şerit üzerinde işaretleyip buraya "0" yazın. Kefeye 1 kg'lık kütleli koyun. Sarmal yay dengeye geldiğinde göstergenin karton şerit üzerinde işaret ettiği yere "10" yazın. Cetvel yardımıyla 0 ile 10 arasında 10 eşit parçaya bölün. Yaptığınız bu basit dinamometreyle cisimlerin ağırlıklarını ölçebilirsiniz. Unutmayın, dinamometreniz en fazla 10 Newton ağırlığı ölçebilir.



Elektroskop, cisimlerin elektriklenmelerini ve bunu derecesini gösteren bir aygıttır. Kavanoz, alüminyum folyo, karton, ataç ve yapıştırıcı bantla kendi elektroskopunuzu üretmek hem kolay, hem eğlenceli. Alüminyum folyodan 1 x 4 cm boyutunda iki şerit hazırlayın. Atacı şekildeki gibi açın. Üstteki ucunu kavanozun ağzından büyük kartona saplayın. Gerekirse düşmesin diye yapıştırıcı bant ya da oyun hamuru kullanın. İki alüminyum şeridi ataçın alt kısmındaki çengelden geçirin. Düzeneği bu şekilde kavanoza yerleştirin. Elektroskopunuz hazır. Çeşitli cisimleri statik elektrikle yükleyip elektroskopunuzun çalışıp çalışmadığını kontrol edin. Statik elektrik yüklediğiniz cisimleri ataçın tepesine dokundurduğunuzda aynı yükü yüklenerek alüminyum şeritler birbirinden uzaklaşacak, değil mi?

Birçok malzemeyi evden bulabileceğiniz gibi, ilgili mesleklerde çalışan anne, baba ve akrabalarından isteyebilirsiniz. Bulamadığınız malzemeler için aşağıdaki adrese başvurabilirsiniz. Bu adres, MEB'in laboratuvar aletleri satın alınabilecek birimine aittir.

Ders Aletleri Yapım Merkezi

Silahtar Cad. No: 21 06560 Gazi mah./Ankara

Tel: 0 312 212 60 50 / 5 hat - 0 312 212 60 75 / 4 hat

kazalar olabileceğini, ama kazaları engellemek için uyulması gereken güvenlik kurallarından söz etti. Özellikle kimyasallar ve gaz ocakların kullanıldığı deneylerde gözlerimizi korumak için güvenlik gözlüklerini takmak gerektiğini, yine bu deneyler nedeniyle laboratuvarlarda mutlaka yangın söndürme aletinin bulunması, cam eşyaları, keskin aletleri çok dikkatli kullanmamız, ellerimizi deney yaptıktan sonra yıkamamız, laboratuvarlarda her zaman öğretmenin yönergelerine uymamız gerektiğini öğrenmek, ikinci turumuzda bize uyarıcı oldu. Arkadaşım Emir'se laboratuvarımız için küçük bir yangın söndürücü getireceğini söyleyerek bizi sevindirdi.

Yerbilimleri köşesi son durağımızdı. Burada fosiller, taşlar, mineraller, Dünya'nın katmanlarını gösteren modeller, volkan, deprem modelleri vardı. Can, babası jeolog olduğu için taşlara meraklıydı. Mineral kitabını ve koleksiyonunu laboratuvarımıza getirmeye söz verdi. Laboratuvar kurma planımızı öğretmene anlattık. O, tüm Dünya'nın bir tür laboratuvar olduğunu söyleyerek bizi şaşırttı. Kardeş okul gezisinden dönerken bunu düşündüm. Dünya, kocaman bir laboratuvarı ve yapacak ne çok deney vardı. Araştırılacak, keşfedilecek, incelenecek ne çok şey. Örneğin, suyun kaynama sıcaklığının yalnızca deniz seviyesinde 100 derece olduğunu, yukarılara çıktıkça basınç nedeniyle kaynama sıcaklığının düşeceğini söylemişti. Okulumuzda laboratuvarımızı kurup ilk bu deneyi yaptık. Su, 97 derecede kaynadı.

Tuğba Can