

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

BAŞARILI ÖĞRENME BİLİMİ

AKLINDA KALISIN

Peter C. Brown - Henry L. Roediger III - Mark A. McDaniel





Yayın Numarası: 1701

1. Baskı: Mart 2017

ISBN 978-605-66858-2-8

**Genel Yayın Yönetmeni
Fatih ÖZDEMİR**

**Çevirmen
Barış SATILMIŞ**

**Editör
Dr. Esra Eret ORHAN**

**Son Okuma
A. Okan ŞEKER**

**Kapak Uygulama
Halil İbrahim DAĞKILIÇ**

**Baskı
Ankamat Matbaacılık
13256**

Sertifika Numarası: 30821

**Buzdağı Yayınevi
Altay Mahallesi 2668. Caddesi
Fırat Life Style Rezidans 1F/61
Eryaman/ANKARA**

t: +90 0 312 219 77 98

f: +90 0 312 219 55 43

info@buzdagiyayinevi.com

www.buzdagiyayinevi.com

**MAKE IT STICK: The Science of
Successful Learning**

Copyright © 2014 by Peter C.

**Brown, Henry L. Roediger III, Mark
A. McDaniel**

©Türkçe yayın hakları

Buzdağı Yayınevi'ne aittir.

**Bu kitabın hiçbir bölümü, yazarın
ve yayınevinin izni alınmadan basılı
ya da dijital olarak çoğaltılamaz,
yayınlanamaz.**

BAŞARILI ÖĞRENME BİLİMİ

AKLINDA KAL SIN

Peter C. Brown - Henry L. Roediger III - Mark A. McDaniel





Hafıza, tüm bilgeliklerin kaynağıdır.

Eshilos
Zincire Vurulmuş Prometheus

“Öğrenme gereklidir ve ömür boyu sürer. Ama bu yazarlar ikna edici biçimde insanların çoğu zaman yanlış stratejiler kullandıklarını ve işe yarayanları değerlendirmediklerini iddia ediyor. Son on yılda bilişsel bilimi gerçek dünyadaki öğrenmeye uygulamak için çok şey öğrendik ve bu kitap günlük hayattan örnekler ile araştırmaların net açıklamalarını birleştiriyor. Okuması kolay ve öğrenmesi de kolay!”

—*Hafızanın 7 Günahı* Kitabının Yazarı Daniel L. Schacter

“Bu oldukça dikkate değer bir kitap. Yazarlar nasıl daha etkili öğrenciler, öğretmenler ve eğitmenler olacağımıza dair gerçekten önemli -ve sezgisel olmayan- sonuçları olan araştırma bulgularını sunuyorlar ve araştırmaları laboratuvarlardan çıkarıp gerçek dünyaya getiren örnekler ve hikâyeler sağlıyorlar.”

—Robert Bjork, California Üniversitesi

İçindekiler

Ön Söz | 11

1. Öğrenme Yanlış Anlaşılmıştır | 15

2. Öğrenmek için Geri Çağırın | 39

3. Çalışmalarınızı Harmanlayın | 63

4. Zorlukları Kucaklayın | 85

5. Bilme Yanılsamalarından Kaçın | 121

6. Öğrenme Stillerinin Ötesine Geçin | 149

7. Becerilerinizi Geliştirin | 179

8. Aklında Kalsın | 217

Notlar | 273

Önerilen Okumalar | 307

Teşekkür | 311

Ön Söz

İnsanlar genel olarak öğrenmeyle ilgili yanlış düşüncelere sahiptir. Nasıl öğrendiğimiz ve hatırladığımız üzerine yapılan deneysel araştırmalar, öğrenme hakkında doğru kabul edilenlerin çoğunun işe yaramadığını göstermektedir. Asıl işi öğrenmek olan üniversite ve tıp fakültesi öğrencileri bile uygun olmayan çalışma tekniklerine güveniyorlar. Bununla beraber, 125 yıl öncesine dayanan bu araştırma alanı özellikle son yıllarda verimli hâle gelmiştir ve gelişmekte olan öğrenme bilimini oluşturan bazı anlayışları ortaya koymuştur. Bunlar, daha az etkili olan ancak yaygın olarak kabul gören teoriye, geleneksel bilgilere ve sezgiye dayalı uygulamalar yerine geçebilecek oldukça etkili ve kanıta dayalı stratejilerdir. Unutmamak gerekir ki, en etkili öğrenme stratejileri sezgiye dayalı olmayanlardır.

İkimiz, Henry Roediger ve Mark McDaniel, kariyerlerimizi öğrenme ve bellek araştırmalarına adanmış bilişsel bilim alanında çalışan bilim insanlarıyız. Peter Brown ise bir hikâyeye anlatıcısı. Öğrenmenin ve belleğin nasıl çalıştığını açıklamak için bir araya geldik. Bunu yaparken araştırmalardan daha az, karmaşık bilgi ve becerileri edinme konusunda ustalığa ulaşmış kişilerin hikâyelerinden daha çok bahsettik. Bu hikâyeler aracılığıyla,

etkililiği araştırmalarla kanıtlanmış öğrenme prensiplerini ortaya koyduk. Bu kitap kısmen, bilişsel bilim alanında çalışan 11 psikologun iş birliği sonucu ortaya çıkmıştır. 2002 yılında Amerika'nın Missouri, St. Louis'deki James S. McDonnell Vakfı, Roediger, McDaniel ve diğer dokuz bilim insanını, Roediger'i ana araştırmacı olarak seçerek, bilişsel psikolojide öğrenme üzerine temel bilgilerle ve bunların eğitimde uygulanması arasında bir köprü kurmak için "Eğitim Uygulamalarının Geliştirilmesi için Bilişsel Psikolojinin Kullanılması" başlıklı araştırma bursu ile ödüllendirdi. Ekip, bilişsel bilimi eğitim bilimlerine uyarlama araştırmasında on yıl boyunca iş birliği yaptı. Elinizdeki kitap birçok bakımdan bu ortak çalışmanın doğrudan sonucudur. Araştırmacılardan ve bu araştırmacıların çalışmalarından hem kitabın içinde hem de notlar ve teşekkürler kısmında bahsedilmiştir. Roediger ve McDaniel'in çalışmaları fon sağlayıcılar tarafından da maddi olarak desteklenmiştir. Ayrıca McDaniel'in Washington Üniversitesi Öğrenme ve Bellek Üzerine Bütünleyici Araştırmalar Merkezi'nin kurucularından biri olduğunu belirtmekte de fayda var.

Pek çok kitap, konuları arka arkaya sıralar —önce bir konu ele alınır, sonra diğeri ve bu şekilde devam eder. Kitapta her bir bölüm farklı bir konuyu ele alacak şekilde aynı stratejiyi izliyoruz fakat aynı zamanda iki önemli öğrenme prensibini de uyguluyoruz: Ana fikirlerin aralıklı olarak tekrar edilmesi ve ilişkili ama farklı olan konuların araya serpiştirilmesi. Öğrenen kişiler bir konuya çalışırken bunu belli bir süreye yayar ve belirli aralıklarla konuya tekrar dönerlerse onu daha kolay hatırlarlar. Benzer şekilde, farklı konuları bir arada dönüşümlü olarak çalışırlarsa, hepsini ayrı ayrı ve sırayla çalışmaktan daha iyi öğrenirler. Bu nedenle kitapta da ana fikirlere hiç tereddüt etmeden birkaç kere değindik ve kitap boyunca bazı prensipleri farklı konu baş-

lıkları altında tekrarladık. Böylece okuyucular bu konuları daha iyi hatırlayacak ve daha etkili bir şekilde öğreneceklerdir.

Bu kitap, insanların daha iyi öğrenmek ve daha uzun süre hatırlamak amacıyla kendileri için hemen uygulayabilecekleri şeyler hakkında bilgiler sunmaktadır. Öğrenmenin sorumluluğu herkesin kendi omuzlarındadır. Öğretmenler ve koçlar da, öğrencilerinin burada bahsedilen prensipleri anlamasına yardımcı olarak ve bu prensipleri öğrenme deneyimlerine göre tasarlayarak daha etkili olabilirler. Bu kitap, eğitim politikalarının ya da okul sisteminin nasıl yeniden düzenlenmesi gerektiği hakkında değildir. Yine de bu politikalarla ilgili bir takım çıkarımlarda bulunmaktadır. Örneğin önde gelen profesörler, fen bilimlerinde öğrencilerin başarıları arasındaki uçurumu bu stratejileri kullanarak azaltmakla ilgili deneyler yaptılar. Bu deneylerin sonuçları çarpıcıdır.

Öğrenciler, öğretmenler ve elbette etkili öğrenmeyi öncelik hâline getiren tüm insanlar için -iş dünyasında, sanayi alanında ve askeri alanda görev yapan eğitimciler, üyelerine hizmet içi eğitimler sunan profesyonel derneklerin liderleri ve koçlar için- bu kitabı kaleme aldık. Ayrıca oyunun dışında kalmamak için becerilerini sürekli yenileyen orta yaş ya da üzerindeki yaşam boyu öğrenenler için de yazdık.

Öğrenme ve öğrenmenin sinir sistemi hakkında daha öğrenilecek çok şey olsa da pek çok araştırma herhangi bir bedel ödemediği hemen işe yarayacak ve oldukça etkili olabilecek prensipleri ve stratejileri ortaya koymaktadır.

Öğrenme Yanlış Anlaşılmıştır

Pilotluk kariyerinin ilk yıllarında Matt Brown, iki motorlu Cessna uçağı ile Teksas Harlingen'in kuzeydoğusunda uçarken sağ motorunun yağ basıncında bir düşüş olduğunu fark etti. Gecenin bir yarısında 11 bin fit yükseklikte tek başına uçuyordu. Kentucky'deki üretimini durdurmuş bir fabrikaya üretime devam edebilmesi için gereken parçaları taşıdığı önemli bir uçuş yapıyordu.

İrtifasını düşürdü ve yağ basınç göstergesine göz attı. Planladığı gibi, yakıt ikmali yapacağı Louisina'ya kadar uçabilmeyi umuyordu. Orada uçağı bakıma sokabilirdi fakat basınç düşmeye devam ediyordu. Matt, elinde bir İngiliz anahtarı tutabilecek yaşa geldiğinden beri pistonlu motorlarla ilgileniyordu ve şu anda bir sorunu olduğunu biliyordu. Seçeneklerini görmek için zihninde hızlıca bir kontrol listesi oluşturdu. Eğer yağ basıncının çok fazla düşmesine izin verirse motorun durmasına neden olabilirdi. Motor tamamen durmadan önce daha ne kadar uçabilirdi? Uçmaya devam ederse ne olurdu? Sağ kanattaki gücü kaybedebilirdi, fakat o zaman havada kalabilir miydi? Cessna 401 hakkında ezberlediği tüm toleransları gözden geçirdi. Yüklü hâldeyken, bir motorla yapabileceğiniz en iyi şey inişinizi

yavaşlatmaktı. Fakat yükü hafıftı ve yakıtının çoğunu tüketmişti. Bu nedenle sıkıntılı olan sağ motoru kapattı, hava direncini azaltmak için pervaneyi ayarladı, sol taraftaki gücü artırdı, ters dümenle uçu ve varış noktasına doğru on mil daha uçabildi. Tam o noktada geniş bir sola dönüşle inişe geçti. Bunun basit fakat önemli nedeni yere iniş için gerekli olan düz uçuşu sağ tarafında güç olmadan ancak bu dönüşle sağlıyor olabilmesiydi.

Matt'ın tüm bu hareketlerini anlamak zorunda değiliz fakat onun o anda tüm bu bilgilere ihtiyacı olduğunu anlayabiliriz. Onun kendi kendine bu işin içinden sıyrılabilmesi, bizim bu kitapta öğrenme derken neyi kastettiğimizi örneklendiriyor: Bilgi ve becerileri edinmek ve ihtiyaç duyduğumuzda belleğimizden kolayca bulup çıkarmak ve gelecekte karşımıza çıkabilecek olası problemler ve fırsatlar karşısında hazır olmak.

Öğrenmenin hepimizin üzerinde hemfikir olabileceği bazı değişmez yönleri vardır:

Öncelikle, öğrenmenin faydalı olabilmesi için bellek gereklidir; böylece öğrendiklerimizi daha sonra ihtiyacımız olduğunda da orada bulabiliriz.

İkinci olarak, yaşamımız boyunca öğrenmeye ve hatırlamaya devam etmeliyiz. Dil sanatlarına, matematiğe, fen bilimlerine ve sosyal bilimlere biraz hâkim olmadan ortaokulda ilerleyemeyiz. İşimizde ilerleyebilmek için, o işin gerektirdiği becerilerin ve zor meslektaşlarla çalışabilme becerilerinin edinilmesi gereklidir. Emekli olduğumuzda yeni ilgi alanlarımız olabilir. Yaşlandığımızda ise, eğer hâlâ uyum sağlayabilme yeteneğimiz varsa daha basit bir eve taşınırız. Öğrenme konusunda iyiyseniz hayatta avantaj sahibi olursunuz.

Üçüncü olarak, öğrenme edinilen bir beceridir ve en etkili öğrenme yöntemleri genellikle sezgiye dayalı olmayanlardır.

Bu Kitapta Öne Sürdüğümüz İddialarımız

Son iddiamıza katılmayabilirsiniz, yine de sizi bu konuda ikna edeceğimizi umuyoruz. Görüşümüzü desteklemek için öne sürdüğümüz temel iddialarımızdan bazılarını basit bir şekilde listeledik. Bu iddiaları ilerleyen bölümlerde daha detaylı bir şekilde ele alacağız.

Öğrenme *çaba gerektirdiğinde* daha derin ve kalıcı olur. Tıpkı kuma yazı yazmak gibi, kolay öğrenilen şeyler çabuk unutulur.

Bizler, ne zaman iyi öğrenip ne zaman öğrenemediğimizle ilgili *kötü yargı*larız. Normalden fazla zorlandığımızı, daha yavaş ilerlediğimizi ve sonuç alamadığımızı hissettiğimiz zamanlarda genellikle daha verimli olacağını düşündüğümüz stratejilere yöneliriz. Ancak, bu tür stratejilerle kazanılanların geçici olduğunun farkında değilizdir.

Bir metni tekrar okuma ve bir beceri veya bilginin *blok çalışması* her alandan öğrenenlerin uzak ara en çok tercih ettiği çalışma stratejileridir ama bu stratejiler aynı zamanda *en az etkili* olan stratejiler arasındadır. Blok çalışmadan kastımız bir şeyi ezberlemek için hepimizin bildiği “çalış-çalış-çalış” mantığıyla onun kararlı bir şekilde ve arka arkaya tekrar edilmesidir. Sınavlardan önce sabahlamak bunun en iyi örneğidir. Tekrar okuma ve yoğun çalışma bir konunun iyi öğrenildiğinin işareti olarak algılanabilecek akıcılık hissi verebilir, lakin gerçek öğrenme veya kalıcılık açısından bu stratejiler çoğunlukla vakit kaybıdır.

Geri çağırma çalışmaları -olguları, olayları ya da kavramları bellekten geri çağırma ve bu bilgileri hatırlama- tekrar okuyarak gözden geçirmekten daha etkili bir öğrenme stratejisidir. Bilgi kartları bunun en basit örneğidir. Geri çağırma belleği güçlendirir ve aynı zamanda unutmayı zorlaştırır. Bir metni okuduktan ya da bir dersi dinledikten sonra yapılan basit bir quiz, metni tekrar

okumaktan ya da ders notlarını tekrar etmekten daha iyi öğrenme ve hatırlama sağlar. Beyin egzersizle güçlenen bir kas değildir, ancak öğrenmeyi sağlayan sinirsel bağlantılar geri çağırma ve öğrenme egzersizleriyle daha fazla güçlenir. Periyodik çalışma unutmayı engeller, geri çağırma yollarını güçlendirir ve aynı zamanda istediğimiz bilgileri öğrenebilmemiz için de gereklidir.

Bir iş üzerinde *çalışmayı aralıklı yaptığınızda*, iki seans arasında biraz paslandığınızda ve iki ya da daha fazla konunun çalışılmasını araya serpiştirdiğinizde geri çağırma daha zor hâle gelir ve öğrenmenizin çok da verimli olmadığını hissedebilirsiniz ama çaba göstermek daha kalıcı öğrenme sağladığı gibi öğrenilenlerin çok yönlü uygulanmasını da sağlar.

Çözümü size verilmeden önce bir problemi çözmeye çalışmak hatalar yapılsa bile daha iyi öğrenmeye neden olur.

Öğrenme stilinize -örneğin görsel ya da işitsel bir öğrenen olarak- uygun bir öğretim yöntemiyle daha iyi öğrendiğiniz hakkındaki popüler düşünce deneyisel araştırmalar tarafından desteklenmiyor. İnsanların öğrenirken kullandıkları çeşitli zekâ türleri vardır. Bu nedenle öğretimi ya da deneyimlerinizi kendiniz için uygun olduğunu düşündüğünüz öğrenme stili ile sınırlandırmak yerine tüm yatkınlıklarınıza ve becerilerinize hitap edecek şekilde “geniş tutarsanız” daha iyi öğrenirsiniz.

Farklı problem türlerini birbirinden ayıran *altta yatan prensipleri* veya “kuralları” ortaya koymada başarılıysanız yabancı olduğunuz durumlarda bile doğru çözümleri bulabilme konusunda daha başarılı olursunuz. Bu beceri blok çalışmadan ziyade *karma ve çeşitlendirilmiş çalışmalarla* elde edilir. Örneğin, geometrik cisimlerin farklı türlerinin hacimlerini hesaplamayla ilgili karma egzersizler yaptıysanız, karşınıza çıkacak bir testte rastgele verilen bir cismin hacmini hesaplama konusunda daha becerikli hâle gelirsiniz. Farklı kuş türlerini ya da yağlı boya ressam-

larının eserlerini bir arada karma şekilde öğrenmek sizin hem bir tür içindeki ortak özellikleri öğrenmenizi hem de türler arasındaki farklılıkları ayırt etmenizi kolaylaştırır ve daha sonra karşılaştığınız yeni türleri gruplama konusundaki beceriniz de gelişir.

Hepimiz, ne bildiğimiz ve neler yapabileceğimiz konusundaki yargılarımızı olumsuz etkileyen *yanılsamalara meyilliyiz*. Öğrendiklerimizi sınavarak bu konudaki yargılarımızı netleştiririz. Bir pilot uçuş simülatöründe hidrolik sistemler konusundaki bir probleme müdahale ederek gerekli prosedürleri öğrenip öğrenmediğini hemen anlayabilir. Neredeyse tüm öğrenme alanlarında sınavları, zayıf olduğunuz konuları belirlemek için kullandığınızda daha iyi bir öğrenme sağlarsınız.

Tüm yeni öğrenmeler önceki bilgilerden oluşan bir temel gerektirir. İki motorlu bir uçağı tek motorla indirmek için önce iki motoru da kullanarak yere nasıl indireceğinizi bilmeniz gerekir. Trigonometriyi öğrenmeniz için cebir ve geometriyi hatırlamanız gerekir. Aynı şekilde, gardırop yapabilmeniz için ahşabın ve kompozit malzemelerin özelliklerini, levhaları birleştirmeyi, suntaları kesmeyi, kenarlara şekil vermeyi ve köşeleri birleştirmeyi öğrenmiş olmalısınız.

The Far Side isimli karikatür serisinin yaratıcısı Gary Larson'un bir karikatüründe patlak gözlü bir öğrenci öğretmenine sorar: "Bay Osborne, beynim doldu, çıkabilir miyim?" Eğer mekanik tekrar yapıyorsanız bu doğrudur, çünkü aklınızda tutabileceğiniz bilgi oldukça sınırlıdır. Öte yandan, detaylandırma yaptığınızda öğrenebileceklerinizin bilinen bir sınırı yoktur. Detaylandırma, yeni öğrenilen bir şeyi kendi cümlelerinizle ifade ederek ve daha önce öğrendiklerinizle ilişkilendirerek ona anlam verme sürecidir. Bu ilişkilendirmeyi ne kadar iyi yapabilirseniz yeni bir bilgiyi o kadar iyi öğrenirsiniz ve öğrendiğiniz şeyi daha sonra hatırlayabilmeniz için daha fazla bağlantı yaratırsınız. Sı-

cak hava soğuk havadan daha fazla nem taşır. Bunun doğruluğunu kendi deneyimlerinizle anlamak için klimanın arkasındaki su damlalarını veya boğucu bir yaz gününde havanın soğuyarak ani bir fırtınaya nasıl döndüğünü düşünebilirsiniz. Buharlaştırmanın soğutucu bir etkisi vardır: Bunu biliyorsunuz çünkü Atlanta'daki amcanızda geçirdiğiniz nemli bir günün Phoenix'deki kuzeninizde geçirdiğiniz kuru bir günden -ki siz daha vücudunuzda nemi hissetmeden teriniz kurur- daha sıcak hissettirir. Isı transferinin prensiplerini öğrendiğinizde, ellerinizi sıcak çikolata fincanına dokunarak ısıttığınızdaki ısı iletimini; soğuk bir günde güneşin sağladığı ışınmı (radyasyon); amcanız size Atlanta'nın arka sokaklarındaki en sevdiği mekânları yavaş yavaş gezdirirken klimanızın hayat kurtaracak şekilde son ayarda çalışmasından kaynaklanan ısı yayılımını (konveksiyon) anlayabilirsiniz.

Yeni bir bilgiyi daha *geniş bir bağlamda* ele almak öğrenmeyi kolaylaştırır. Örneğin tarihin gelişen hikâyesini ne kadar çok biliyorsanız, onun o kadar çoğunu öğrenebilirsiniz. Ayrıca, o hikâyelere ne kadar çok anlam yüklüyorsanız -mesela o hikâyeleri insani hırslar ya da kaderin belirsizliği hakkındaki kendi düşüncelerinizle ilişkilendirdiğinizde- o hikâyelerin kalıcılığı o kadar fazla olur. Benzer biçimde, açısal momentum benzeri bir soyutlamayı öğrenmeye çalışıyorsanız, bunu hâlihazırda bildiğiniz, tıpkı artistik patinajcının ellerini beline dolayarak hızlanması gibi somut bir şeye dayandırmak daha kolaydır.

Yeni bir materyaldeki ana fikirleri çıkarmayı ve onları zihinsel bir model içinde düzenlemeyi ve bu modelin önceden öğrenilen bilgilerle bağlantısını kurmayı öğrenen insanlar, karmaşık ustalıkları öğrenmede avantaj sahibidir. Zihinsel model, dışsal gerçekliğin zihinsel temsilidir.¹ Bir beyzbol oyuncusunun vuruş yapmak için beklediği anı düşünün. Bu vurucunun topun eğimli mi, yön değiştiren mi yoksa başka bir şey mi olduğunu tahmin

etmek için bir saniyeden az zamanı vardır. Bunu nasıl yapar? Ona yardımcı olacak bir takım ipuçları vardır: Atıcının atışa hazırlanma şekli, topu atma biçimi, topun dikişlerinin dönüş şekli. İyi bir vurucu tüm dışsal dikkat dağıtıcıları göz ardı ederek yalnızca atıştaki bu farklılıkları görür ve bu konuda pratik yaparak her atış şekli için farklı ipuçlarını göz önünde bulundurup kendi zihinsel modellerini oluşturur. Topu kontrolde tutabilmek için, bu modelleri vuruş duruşu, vuruş alanı, vuruş şekli hakkında bildikleri ile ilişkilendirir. Bunları oyuncu pozisyonlarıyla ilgili oluşturduğu zihinsel modelleriyle ilişkilendirir: İlk ve ikinci pozisyonda kendi adamları varsa koşucuları ileri çıkarmak için belki de fedakârlık yapacaktır. Birinci ve üçüncü pozisyonda adamları varsa ve tek atış kaldıysa koşucunun sayı yapması için vururken ikili oyun için vurmaktan kaçınmalıdır. Oyuncu pozisyonlarının zihinsel modelleri hem rakibin modelleriyle (derin mi yoksa yüzeysel mi oynuyorlar?) hem de yedek kulübesinden saha kenarı koçlarına ve ona gelen sinyallerle ilişkilidir. İyi bir vuruşta, tüm bu parçalar kusursuzca bir araya gelir: Vurucu topa vurur ve onu saha dışına gönderir; adamlarının önce başlaması ve öne geçmesi için zaman kazandırır. Uzman bir oyuncunun, plakaya her çıktığında karşılaştığı engin ve değişken bilgiye anlam veremeyen deneyimsiz bir oyuncuya göre sayı koşusu yapma şansı daha yüksektir çünkü o her atışı tanımlamak ve yanıt vermek için en önemli öğeler dışında her şeyi elemiştir. Ayrıca öğrenmeye dair zihinsel modeller oluşturup bu modelleri bu karmaşık oyundaki diğer gerekli öğelerdeki ustalığıyla ilişkilendirmiştir.

Pek çok insan entelektüel kapasitelerinin doğuştan geldiğini ve değiştirilemez olduğunu düşünür ve herhangi bir şeyi öğrenemediklerinde, bunun nedenini ilgili konuda doğuştan yetenekli olmamalarına bağlarlar. Ama yeni bir şey öğrendiğinizde, *beyninizi değiştirirsiniz* —deneyimlerinizden arta kalanlar depolanır.

Hayata genlerimizin bize sunduklarıyla başladığımız doğrudur. Ancak öğrendikçe ve sorgulamamızı, problem çözmemizi, yaratmamızı sağlayan zihinsel modellerimizi geliştirdikçe daha yetenekli hâle geldiğimiz de bir o kadar doğrudur. Diğer bir deyişle, entelektüel becerilerinizi şekillendiren şeyler, şaşırtıcı bir derecede sizin kontrolünüz altındadır. Bunun böyle olduğunu anladığınızda, başarısızlığı yeteri kadar çaba göstermemenin bir işareti ve size daha fazla çaba sarf etmeniz ya da farklı bir strateji denemeniz gerektiğini gösteren faydalı bir bilgi kaynağı olarak görürsünüz. Herhangi bir şeyi öğrenmenin zor olduğunu anladığınızda bile aslında önemli bir iş yapıyorsunuz. Eğer tüm aksiyonlu video oyunlarında ya da yeni bir BMX bisiklet numarasında olduğu gibi bir konuda uzmanlaşmak için şu andaki performansınızın üstüne çıkmak istiyorsanız, çabanın ya da gerilemenin gerekli olduğunu bilmek önemlidir. Hatalar yapmak ve sonra onları düzeltmek ileri düzeyde öğrenmeler için köprü oluşturur.

Teoriye, Geleneksel Bilgiye ve Sezgiye Karşı Deneysel Kanıt

Eğitim ve öğretimi büyük oranda bize dayatılan öğrenme teorileri üzerine yapılandırırız. Bunlar da neyin işe yaradığına dair hislerimizle ve büyük oranda öğretmen, koç, öğrenci ya da sadece insan olarak kişisel deneyimlerimiz sonucu dünya üzerinde elde ettiğimiz anlayışlarımızla şekillenir. Öğretme ve çalışma yöntemlerimiz çoğunlukla teori, geleneksel bilgi ve sezginin bir karışımıdır. Fakat kırk yıldan fazla süredir bilişsel psikologlar gerçekte neyin işe yaradığını açığa kavuşturmak ve sonuç elde edebileceğimiz stratejileri bulmak için gerekli olan kanıtları oluşturmaya çalışıyorlar.

Bilişsel psikoloji, zihnin nasıl çalıştığını anlamaya yönelik bir temel bilimdir ve insanların nasıl algıladıkları, hatırladıkları ve

düşündükleri ile ilgili deneysel araştırmalar yürütür. Elbette öğrenmenin gizemiyle ilgilenen daha pek çok bilim dalı vardır. Gelişim ve eğitim psikologları, insanın gelişimi hakkında ortaya sürülen teorileri ve bu teorilerin -sınav çeşitleri, öğretimi düzenleyen unsurlar (örneğin konu başlıkları ve şematik çizimler) ve farklı özelliklere sahip öğrenci gruplarının faydalanabileceği kaynaklar gibi- eğitim araçlarını şekillendirmek amacıyla nasıl kullanılabileceğiyle ilgilenirler. Nörologlar, yeni görüntüleme tekniklerini ve diğer araçları kullanarak öğrenmenin altında yatan beyin mekanizmalarıyla ilgili anlayışımızı genişletmektedirler; ancak hâlâ sinirbiliminin, eğitimi nasıl iyileştireceğimizle ilgili çok az şey biliyoruz.

Öğrenmeyle ilgili kimin tavsiyelerini dikkate almamız gerektiğini nasıl bileceğiz?

Şüpheli olmakta fayda var. Nasihat ya da tavsiye bulmak kolaydır ve bunun için bilgisayarın faresine birkaç kere tıklamak yeterlidir. Fakat tüm tavsiyeler araştırma temelli değildir. Ya da yapılan tüm araştırmalar, sonuçların genellenebilir ve objektif olabilmesi için gerekli olan uygun kontrol koşullarını sağlamak gibi bir takım bilimsel standartları karşılamamaktadır. En iyi ampirik çalışmalar deneysel olanlardır: Araştırmacı bir hipotez geliştirir ve daha sonra bu hipotezini test etmek için bir dizi deney yapar, bu deneyler tasarım ve objektiflik anlamında oldukça katı ölçütleri karşılamak durumundadır. İlerleyen bölümlerde, profesyonel bir dergide yayınlanmadan önce bilimsel bir komite tarafından değerlendirilen bu türde pek çok çalışmadan derlediğimiz bulguları sunduk. Bu çalışmalardan bazılarının bir bölümünde bizler de yer aldık ama çoğunluğu bizim dışımızda yapıldı. Eğer bilimsel olarak kanıtlanmış bulgular yerine teorilerden bahsediyorsak, bunu da ayrıca belirttik. Ayrıca test edilmiş bilimin yanı sıra, bazı önemli konulara temas etmek için, mesleği

gereği bir takım karmaşık bilgi ve becerilere ihtiyaç duyan Matt Brown gibi insanların anekdotlarına ve nasıl öğrendiğimiz ve hatırladığımızla ilgili bazı temel prensipleri örneklendiren hikâyelere de yer verdik. Araştırmalara yönelik tartışmaları mümkün olduğunca en düşük düzeyde tuttuk, ancak daha fazla bilgi edinmek isterseniz bu araştırmalarla ilgili referansları kitabın arkasındaki notlar kısmında bulabilirsiniz.

İnsanlar Öğrenmeyi Yanlış Anlıyor

Öğretmenler ve öğrenciler olarak yaptıklarımızın çoğunun işe yaramadığı ortaya çıkıyor. Fakat görece basit bazı değişiklikler büyük farklar yaratabilir. İnsanlar genel olarak bir şeye yeteri kadar maruz kalırlarsa -diyelim ki bir paragraf veya sekizinci sınıf biyoloji dersine ait bazı terimlere- onu belleklerine kazıyabileceklerini düşünüyorlar. Ama aslında durum böyle değil. Çoğu öğretmen öğrenmeyi daha hızlı ve daha kolay hâle getirirlerse öğrenmenin daha iyi gerçekleşeceğine inanır. Pek çok araştırma bu inancı alaşağı eder: Öğrenme ne kadar zorsa o kadar güçlü ve kalıcıdır. Öğretmenler, eğiticiler, koçlar çoğunlukla yeni bir beceriyi edinmenin en etkili yolunun inatla ve azimle odaklanmak, onu öğrenene kadar tekrar tekrar çalışmak olduğunu düşünürler. Öğrenme aşamasındaki bu blok çalışmadan hızlı kazanımlar elde ettiğimiz için buna olan inancımız genelde değişmez. Araştırmaların ortaya koyduğu ise blok çalışma sonucu edinilenlerin geçici olduğu ve çabucak unutulup gittiğidir.

Ders kitaplarını tekrar ve tekrar okumanın genellikle boşuna bir uğraş olduğunu gösteren bulgu, eğitimcileri ve öğrencileri korkutabilir. Çünkü bu strateji pek çok kişinin -bazı anket çalışmalarının ortaya koyduğu üzere üniversite öğrencilerinin yüzde 80'i de buna dâhil- bir numaralı stratejisidir ve öğrenmeye ayırdığımız saatlerde kendimize yapmamız gerekenin bu olduğunu

söyleriz. Tekrar okumanın üç olumsuz sonucu vardır. Çok zaman alır. Bellekte kalıcı olmaz. Bir nevi kendini kandırmaya neden olur, çünkü okuduğunuz metne karşı aşinalık oluşması içeriği iyi öğrendiğiniz hissine neden olur. Tekrar okuyarak geçirdiğiniz saatlere bakarak bu iş için gereken özeni gösterdiğinizizi düşünebilirsiniz, fakat çalışmaya harcanan zaman öğrenmenin bir ölçüsü değildir.²

Yalnızca bir şeye maruz kalmanın öğrenmeyi sağlayacağı yönündeki inanca çok fazla dayanan eğitim sistemlerini uzaklarda aramaya gerek yok. Pilot Matt Brown'u düşünün. Matt, piston motorlu uçaklardan daha fazlasını öğrenmeye hazır olduğunda yepyeni bir dizi bilgide ustalaşması gerekiyordu, çünkü özel bir jete pilotluk yapması için işe alınmıştı ve bu jeti uçurabilmek için sertifikaya ihtiyacı vardı. Ondan bu süreci tarif etmesini istedik. İşvereni onu günde 10 saat olmak üzere 18 günlük bir eğitime gönderdi. Matt bu öğretim metodunu “yangın hortumu” olarak adlandırıyor. İlk yedi günün tamamı sınıfta ve uçağın tüm sistemleri üzerine bilgilendirmeyle geçti: Elektrik, yakıt, pnömomatik (hava ve gazlar mekaniği bilimi) ve diğerleri ile bu sistemlerin nasıl çalıştığı ve birbirini nasıl etkilediği; basınç, ağırlık, sıcaklık ve sürat limitleri toleransları. Matt, bir düzine beklenmedik olayın gerçekleşmesi durumunda uçağı stabilize etmek için hiç tereddüt etmeden ve düşünmeden yapılması gereken eylemleri kapsayan seksen farklı “ezberlenmesi gereken eylem maddesini” bilmek zorundaydı. Bunlar basınçta ani bir düşme, uçuş esnasında thrust reverser (ters itme) kolunun açılması, motor arızası ve elektrik kaynaklı bir yangın olabilirdi.

Matt ve pilot arkadaşları uçaklarının ana sistemleriyle ilgili sıkıcı PowerPoint sunumlarına saatlerce baktılar. Daha sonra ilginç bir şey oldu.

Matt “Beşinci günün ortasında, ekrana yakıt sisteminin ba-

sınç sensörlerini, yakıt kesme valflarını, püskürtücü pompalarını, baypas hatlarını ve diğer parçalarını gösteren bir çizimi yansıttılar. Odaklanmakta zorlanıyorduk. Ardından eğitmenlerden bir tanesi şunu sordu, ‘Aranızda uçuş sırasında yakıt filtresinin ışığının yandığını gören oldu mu?’ Sınıftaki pilotlardan bir tanesi elini kaldırdı. ‘Bize ne olduğunu anlat,’ dedi eğitimci ve birden bire düşünmeye başladık: Ya o kişi ben olsaydım?” dedi ve ekledi:

“Yaklaşık 33.000 fit yükseklikte olan bu adam, iki motorunu da kaybetmek üzereydi, çünkü yakıtının içinde antifriz bulunmuyordu ve filtreler donmuştu. İnanın bana, bu hikâyeyi duyduğunuzda çizim gözünüzün önüne gelir ve gözünüzün önünden gitmez. Jet yakıtının içinde genellikle bir miktar su bulunur ve yüksek irtifada hava soğuduğunda bu su yoğunlaşarak donabilir ve boruyu tıkayabilir. Bu nedenle yakıt ikmali yaparken yakıt içinde antifriz bulunduğundan emin olmanız gerekir. Eğer uçuş sırasında bu ışığın yandığını görürseniz sıcak bir havaya ulaşana dek hemen alçalmalısınız.”³ Soyut kavramlar somutlaştırıldığında ve kişiselleştirildiğinde ve konu önemli olduğunda öğrenme daha güçlüdür.

Daha sonra Matt’in aldığı eğitimin şekli değişti. Sonraki 11 gün sınıfta yapılan derslerle ve uçuş simülatörü eğitimleri ile geçti. Matt, burada kalıcı öğrenmeyi sağlayan aktif katılımı tanımladı. Çünkü pilotlar, standart kullanım prosedürlerini uygulamak, beklenmedik durumlarla başa çıkabilmek ve kokpitte gerekli olan hareketlerin ritmi ve fiziksel hafızası üzerine alıştırmayı yapmak zorundaydılar. Uçuş simülatörü bir nevi geri çağırma çalışmasıdır. Bu çalışma, aralıklı, çeşitlendirilmiş ve farklı konuya da becerilerin bir arada öğrenilmesini içeren bir çalışmadır ve Matt’in uçuş sırasında ihtiyaç duyacağı zihinsel süreçlerin mümkün olduğunca aynısını içerir. Bir simülatörde, soyut olan kav-

ramlar somutlaştırılır ve kişiselleştirilir. Simülatör aynı zamanda bir dizi testi içerir. Bu testler Matt ve eğitmenlerine Matt'in başarıya ulaşmak için odaklanması gereken konuların neler olduğu konusunda fikir verir.

Bazı yerlerde, tıpkı Matt Brown'un uçuş simülatörü gibi, öğretmenler ve eğitmenler, son derece etkili öğrenme teknikleri ile kendi yöntemlerini geliştirdiler. Ama birçok alanda bu tekniklere pek sık rastlanmaz ve çoğunlukla tercih edilen "yangın hortumu" şeklinde (veya eş değerleri) verilen dersler veya buna benzer yöntemlerdir.

Aslında öğrencilere yapmaları tavsiye edilen şey çoğu zaman yanlıştır. Örneğin, George Mason Üniversitesi'nin web sitesinde yayınlanan çalışma ipuçları şu öneriyi içerir: "Bir şeyi iyi öğrenmek için yapılması gereken en önemli şey tekrar etmektir; bir konuyu ne kadar çok tekrar ederseniz, onu o kadar kalıcı şekilde hafızaya atarsınız."⁴ Bir diğer öneri de Dartmouth Üniversitesi'nin web sayfasında yer alır: "Eğer bir şeyi öğrenmeyi amaçlamışsanız, onu büyük ihtimalle öğrenirsiniz."⁵ *St. Louis Post-Dispatch* isimli bir derginin çalışma tavsiyelerinde bulunan bir yazısının başında kafası kitaba gömülü bir çocuk resmi yer almaktadır. Başlıkta "Odaklan," yazmaktadır. "Tek bir şeye odaklanın, yalnızca tek bir şeye. Ve tekrar edin, tekrar edin, tekrar edin! Ezberlemek istediğiniz bir şeyi tekrar etmek, onu hafızanıza almanıza yardımcı olur."⁶ Yeniden okumanın, istekli olmanın ve tekrar etmenin gücüne olan inanç yaygındır, ama gerçek şu ki çoğunlukla bir şeyi sadece defalarca tekrarlayarak belleğinize kazıyamazsınız. Bir telefon numarasını ararken ve onu aramadan evvel aklınızda tutmaya çalışırken bu taktik işinize yarayabilir, ancak bu kalıcı bir öğrenme için geçerli değildir.

Basit bir örnek de internette farklı versiyonları bulunan bozuk

para hafıza testidir (“penny memory test” şeklinde aratırsanız karşınıza çıkacaktır). Bu testte size bir düzine bozuk para resmi verilir ve bunlardan bir tanesi doğrudur. Ancak, bir bozuk parayı ne kadar fazla görürseniz doğru cevabı bulma konusunda o kadar az emin olursunuz. Benzer şekilde başka bir çalışmada Los Angeles’ta bulunan Kaliforniya Üniversitesi’nin Psikoloji Bölümü’ndeki öğretim elemanlarından ve öğrencilerden ofislerine en yakın yangın söndürme cihazını bulmaları istenmiştir. Katılımcıların pek çoğu başarısız olmuştur. Yirmi beş yıldır bu üniversitede çalışan bir profesör ofisine en yakın yangın söndürme tüpünün ofis kapısının hemen bitişiğinde, her gün ofisine girmek için çevirdiği kapı tokmağının yalnızca birkaç metre yakınında olduğunu ancak o zaman keşfetmiştir. Bu durum, bu kişinin yıllar boyu aynı şeyi tekrar tekrar yapsa bile çöp sepetinde bir yangın çıkması durumunda en yakın yangın söndürme cihazını nereden bulabileceğini öğrenemediğini göstermiştir.⁷

İlk Kanıtlar

Tekrarlayan maruz kalmanın belleği geliştirdiği düşüncesinin yanlış olduğu, Toronto Üniversitesi’nde psikolog olan Endel Tulving’in 1960’larda insanların yaygın İngilizce isimleri hatırlama becerileri üzerine yaptığı araştırmalarla sağlam bir temel kazanmıştır. Deneyin ilk aşamasında katılımcılar, eşleştirilmiş kavramları altı kere okumuşlardır (örneğin, “sandalye-9”). Bu aşamada bir hafıza testi beklemiyorlardır. Her ikili eşleştirmedeki ilk kelime hep bir isimdir. Listedeki eşleştirilmiş kelimeleri altı kere okuduktan sonra katılımcılara ezberlemeleri gereken bir isim listesi alacakları söylenmiştir. Bir grup insan için, yeni listedeki isimler daha önce altı kere okudukları listedeki isimlerle aynıdır. Diğer bir grup içinse bu isimler farklıdır. Tulving, şaşırtıcı şekilde iki grup arasında kelimeleri öğrenme bakımından

farklılık olmadığını buldu. Öğrenme eğrileri istatistiksel olarak aynıydı. Sezgilerimiz tam tersini söylese de önceden bir şeye maruz kalmak daha sonra hatırlamaya yardımcı olmamıştı. Tek başına tekrar etmek öğrenmeyi geliştirmiyordu. Daha sonraları pek çok araştırmacı bir şeyi tekrar etmenin ya da onu uzun süre akılda tutmanın daha sonra hatırlamayı kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar da tekrar etmenin uzun süreli belleği geliştirmediği hakkındaki bulguları doğrulamıştır.⁸

Bu bulgular araştırmacıları, metinleri tekrar okumanın faydaları hakkında araştırma yapma konusunda teşvik etmiştir. *Contemporary Educational Psychology* (Çağdaş Eğitim Psikolojisi) isimli bir dergide 2008 yılında yayınlanan bir makalede, Washington Üniversitesi'ndeki bilim insanları kendi üniversitelerinde ve New Mexico Üniversitesi'nde yaptıkları bir dizi çalışmayı paylaşmaktadır. Çalışmanın amacı, bir metni ezberlemek ve anlamayı geliştirmek amacıyla tekrar okuma stratejisinin kullanılmasını incelemektir. Çoğu çalışmada olduğu gibi, bu araştırmalar başkaları tarafından daha önce yapılan çalışmalara dayanmaktadır. Daha önce yapılan bu çalışmaların bazıları, bir metin birkaç kez okunsa bile aynı çıkarımların ortaya konulacağını ve konular arasında aynı bağlantıların kurulacağını gösterir. Diğerleri ise tekrar okumanın bazı faydalarına işaret eder. Bu faydalar iki farklı durumda ortaya çıkmaktadır. İlkinde, bazı öğrenciler çalışma materyalini okur ve hemen ardından yeniden okur, diğerleri ise materyali yalnızca bir defa okurlar. İki gruba da okuduktan hemen sonra test yapılır. İki kere okuyan grubun test sonuçları bir kere okuyan grubun sonuçlarından biraz daha iyidir. Öte yandan, aradan biraz zaman geçtikten sonra yapılan bir testte yeniden okumanın olumlu etkisi silinmiştir. Yeniden okuyan grubun sonuçları yalnızca bir kere okuyan grubun sonuçları ile

aynıdır. Diğer bir durumda, öğrenciler materyali ilk kez okurlar ve birkaç gün bekledikten sonra tekrar okurlar. Aralıklı okuma yapan bu grubun test sonuçları tekrar okuma yapmayan gruptan daha iyidir.⁹

Washington Üniversitesi'nde yapılan ve daha önceki çalışmalarda ortaya konulan bazı soruları test etmeyi amaçlayan deneylerde yeniden okumanın farklı yetenek gruplarında yer alan öğrenciler arasındaki faydaları incelenmiştir. Toplam 148 öğrenci, *Scientific American* dergisinden ve kitaplardan alınan beş farklı metni okumuşlardır. Öğrenciler iki ayrı üniversiteden seçilmiştir; bazıları üstün yetenekli okuyuculardır ve bazıları ise düşük yeteneklidir. Bazıları metni sadece bir defa okurken diğerleri arka arkaya iki defa okumuşlardır. Daha sonra hepsi ne öğrendikleri ve hatırladıkları ile ilgili soruları yanıtlamışlardır.

Bu deneylerde, yakın aralıklarla birkaç kere okumanın her iki okuldaki her iki grup için de her koşul altında etkili bir öğrenme metodu olmadığı görülmüştür. Esasen, araştırmacılar tekrar okumanın bu koşullar altında herhangi bir faydasının olmadığını ortaya koymuşlardır.

Peki, sonuç nedir? Eğer ilk okumanın ardından yeterli boşluk bırakılacaksa tekrar okumanın bir anlamı olur. Lakin yakın aralıklarla birden fazla okumak boşa zaman harcamanıza neden olan bir çalışma stratejisidir ve daha az zaman alacak daha etkili stratejilere kıyasla faydaları önemsenmeyecek ölçüdedir. Öte yandan, üniversite öğrencilerine uygulanan anketler, öğretim elemanlarının çoğunlukla uzun zamandan beri bildikleri vurgulama, altını çizme, metne odaklanma gibi stratejileri kullandıklarını doğrulamaktadır.¹⁰

Bilme Yanılsamaları

Eğer tekrar okumak çoğunlukla işe yaramıyorsa, o zaman öğren-

ciler neden tekrar okumayı bu kadar tercih ediyorlar. Bunun bir sebebi bu konuda yanlış tavsiye alıyor olmaları olabilir. Fakat başka bir nedeni daha var. Daha evvel bahsettiğimiz bir durum: Bir metne aşına olmak ve okurken kazandığımız akıcılık bizde konuya hâkim olduğumuz yanlışlamasını yaratabilir. Pek çok öğretim elemanının da bildiği gibi, öğrenciler derste duydukları ifadelerin kesin yazılış biçimini öğrenmek için epey uğraşırlar çünkü konunun özünün söz diziminde olduğu şeklinde yanlış bir fikre sahiptirler. Bir dersi ya da metni öğrenmek, onun ardındaki fikirleri öğrenmekle aynı şey değildir. Oysa tekrarlanan okuma altta yatan fikirlerin de öğrenildiği yanlışlamasını yaratır. Kendinizi aldatmayın. Bir metindeki ya da ders notlarındaki ifadeleri tekrar etmek, bu metin ya da notlardaki temel ilkelerin önemini, onların uygulanmasını ya da onların hâlihazırda bildiğiniz konularla nasıl ilişkili olduğunu öğrendiğiniz anlamına gelmez.

Genellikle üniversitedeki bir öğretim elemanı şu durumu yaşar: Strese girmiş bir birinci sınıf öğrencisi Psikolojiye Giriş dersinin ilk sınavından aldığı düşük not hakkında görüşmek için gelir. Bu nasıl olur? Tüm derslere katılmış ve titizlikle notlar almıştır. Metni okumuş ve önemli yerlerin altını çizmiştir.

Öğretim elemanı nasıl çalıştığını sorar.

Kendi tuttuğu ders notlarına dönmüş ve önemli yerlerin altını çizmiştir. Daha sonra altı çizili notlarını tamamen anlayana kadar birkaç kere tekrar etmiştir. Sınavdan nasıl D notu alabilirdi ki?

Kendini test etmek için, her bir bölümün en arka sayfasında yer alan temel kavramlara baktı mı? “Koşullu uyarıcı” gibi bir kavrama bakıp, onu tanımlayıp, bir paragrafta kullanabilir miydi? Okurken önemli noktaları sorulara dönüştürüp, daha sonra çalışırken cevaplamayı denedi mi? En azından okurken ana fikirleri kendi sözcükleriyle ifade etti mi? Daha önce öğrendikleriyle

ilişkilendirdi mi? Metin dışından örnekler bulmaya çalıştı mı? Tüm bu soruların cevabı “hayır.”

Bu öğrenci, kendisini model öğrenci olarak görür ve hata yapmayacak kadar çalışkan olduğunu düşünür. Ancak gerçek olan şu ki etkili çalışmayı bilmemektedir.

Öğrenme yanılsaması, zayıf üst bilişin (ÇN: Kişinin düşünce ve öğrenme süreçlerinin farkında olması) bir örneğidir: Ne bildiğimizi bilmek. Neyi bildiğiniz ve neyi bilmediğiniz hakkındaki düşüncenizin doğru olması, karar verebilmeniz açısından oldukça önemlidir. Bu sorun, eski Savunma Bakanı Donald Rumsfeld’in 2002 yılında Irak’ın kitle imha silahlarına sahip olma olasılığı hakkındaki Amerikan istihbaratıyla ilgili verdiği bir demeçte oldukça güzel özetlenmiştir: “Bilinen bilinenler vardır. Bildiğimizi bildiğimiz şeyler vardır. Bilinen bilinmeyenler de vardır; diğer bir ifadeyle, bilmediğimizi bildiğimiz şeyler vardır. Fakat aynı zamanda bilinmeyen bilinmeyenler vardır —*bilmediğimizi bilmediğimiz şeyler vardır.*”

Buradaki vurgu bize ait. Öğrenciler eğer kendilerini test etmezlerse (ki çoğunluğu bunu yapmaz) ders materyalini çok iyi öğrendiklerini düşünerek bu durumu olduğundan fazla görme eğilimindedir. Neden? Çünkü çok anlaşılır bir derse katıldıklarında ya da bir metni okuduklarında anlatılmak isteneni kolayca anlamaları bunu zaten bildikleri hissine neden olur ve daha fazla çalışmak istemezler. Diğer bir deyişle, bilmediklerini bilmeme eğilimindedirler. Ancak kendilerine konuyla ilgili bir test verildiğinde, önemli konuları hatırlayamadıklarını ya da onları yeni bir bağlam içinde kullanamadıklarını anlarlar. Benzer şekilde, ders notlarını ve kitaplarını akıcılık kazanana dek tekrar tekrar okuduktan sonra bu akıcılık onlarda sanki asıl öğrenmeyi oluşturan temel içeriği, prensipleri ve çıkarımları anlamış oldukları gibi yanlış bir his yaratır. Öğrendiklerini daha sonra hemen ha-

tırlayabileceklerinden emindirler. Neticede, en çalışkan öğrenciler bile şu iki hususta bocalar: İyi öğrenemedikleri konuları bilmemek –öğrenmek için neye daha fazla çalışmaları gerektiğini bilmemek- ve yanlış bir öğrenmişlik hissi yaratan çalışma yöntemleri seçmek.¹¹

Bilgi: Yeterli Değil Ama Gerekli

Albert Einstein “yaratıcılık, bilgiden daha önemlidir,” diye açıklamış ve eğer tişört baskılarındaki seçimleri göz önünde bulundurulursa bu fikir üniversite öğrencileri tarafından da paylaşılmaktadır. Neden paylaşılmasın ki? Bu cümle önemli bir gerçeği ortaya koyar; yaratıcılık olmadan bilimsel, sosyal ya da ekonomik gelişmeler nasıl mümkün olabilirdi? Ayrıca, bilgi yığını kulağa eziyet gibi gelirken yaratıcılık kulağa daha eğlenceli geliyor. Ama elbette bu ayrım yanlıştır. Bu sloganı taşıyan bir tişörtü, beyin cerrahınızın ya da sizi Pasifik üzerinde uçuran kaptan pilotun üzerinde görmek istemezsiniz. Standart testlerin üst düzey beceriler yerine ezberlemeye vurgu yapması bizi korkuttuğu için, bu cümle standart testlere karşı bir tepki olarak son yıllarda daha fazla rağbet görmeye başladı. Standart testlerin olumsuz yanlarına karşın, sormamız gereken asıl soru bilgiyi ve yaratıcılığı geliştirmek için neler yapabileceğimiz olmalıdır, çünkü bilgi olmadan analiz, sentez ve yaratıcı problem çözme gibi üst düzey becerilere ulaşmak için gerekli olan temele sahip olamazsınız. Psikolog Robert Sternberg ve iki meslektaşının belirttiği gibi “insan, bildiklerini pratikte uygulayamaz eğer uygulayacak bir şey bilmiyorsa.”¹²

Yemek pişirmekten satranç oynamaya ya da beyin cerrahisine kadar herhangi bir alanda ustalık; bilginin, kavramsal anlayışın, yargılamanın ve becerinin aşamalı olarak kazanılmasıdır. Bunlar, yeni becerilerin çeşitli şekillerde uygulanmasının, çabanın, yan-

sıtmanın ve zihinsel provaların meyveleridir. Bazı unsurları ezberlemek, tıpkı bir binayı inşa etmek için gerekli malzemeleri bir araya getirmeye benzer. Bir evi inşa etmek için yalnızca sayısız farklı materyalin ve tertibatın bilgisine değil aynı zamanda kenet tuğlasının yük taşıma kapasitesi veya çatı makası sistemi veya evi sıcak, çatı kısmını soğuk tutacak ve ev sahibinin her altı ayda bir ısınma sorunlarından şikayetçi olmasını engelleyecek enerji transferi veya iletimi gibi konularda kavramsal anlayışınız da olmalıdır. Bir konuda ustalık kazanmak (mastery) hem o konuda var olan bilgiye sahip olmayı hem de onu nasıl kullanacağına dair kavramsal anlayışı (ÇN: Bir konuda ayrı ayrı bilgilere sahip olmanın ötesinde bu bilgileri birleştirerek farklı durumlara uyarlayabilmek) gerektirir.

Matt Brown sağ motorunu durdurup durdurmamaya karar vermek zorunda olduğunda problem çözüyordu. Düşecek mi yoksa iniş için uçağı düzeltmeyecek mi tahmin etmek için durmuş bir motorla uçma konusundaki prosedürleri ve uçağının sınırlarını ezbere bilmeliydi. İleride beyin cerrahı olacak biri tıp fakültesinin ilk yılında tüm sinir sistemini, tüm iskelet sistemini, tüm kas sistemini ve humerus sistemini ezberlemelidir. Bunu yapamazsa beyin cerrahı olamaz. Başarısı elbette çalışma azmine bağlıdır ama aynı zamanda sınırlı bir sürede elindeki materyalin tamamını öğrenebilmesini sağlayacak çalışma stratejilerini bulmasına da bağlıdır.

Sınav: Ölçme Çubuğuna Karşı Öğrenme Aracı

Birçok öğrenci ve öğretmeni kızdırmak için en iyi yöntem onlara sınavlardan bahsetmektir. Son yıllarda, özellikle standart değerlendirmeye yönelik artan özel ilgi, sınavı ülkenin eğitim hedeflerine nasıl ulaşılabileceğiyle ilgili bir günah keçisine dönüştürdü. İnternet üzerindeki forumlar ve haber yazıları, sınava vurgu yapıl-

masının ezberi ön plana çıkarıp içeriği tam olarak öğrenmeyi veya yaratıcı beceriyi engellediğini iddia eden okuyucular tarafından kuşatılmış durumdadır. Ayrıca, bu kişiler sınavın öğrencilerde fazladan baskı yarattığını, becerilere ilişkin hatalı bir ölçme sunduğunu ve buna benzer şeyler söylüyorlar. Ama sınavları öğrenmeyi ölçen bir ölçü çubuğu gibi düşünmeyi bırakıp, onları “sınav” olarak düşünmek yerine ezberleyerek öğrenmede geri çağırma egzersizi olarak düşünürsek kendimizi bir başka olasılığa açarız: *Sınavı bir öğrenme aracı olarak kullanmaya.*

En dikkat çekici araştırma bulgularından biri, aktif geri çağırmanın -sınav- belleği güçlendirmedeki gücü ve geri çağırma konusunda ne kadar çaba sarf edilirse faydasının da o kadar güçlü olduğudur. Uçuş simülatörüne karşı PowerPoint dersini düşünün. Quize karşı yeniden okumayı düşünün. Öğrenmeyi bellekten geri çağırma eyleminin iki temel faydası vardır. İlki size ne bildiğinizi ve neyi bilmediğinizi ve böylece zayıf olduğunuz alanları geliştirmek için neye daha fazla odaklanarak çalışmanız gerektiğini söyler. İkincisi, öğrenmiş olduğunuz bir şeyi hatırlamak beyninizin belleği güçlendirmesine neden olur ve bu da hâlihazırda bildiklerinizle ilgili bağlantıları güçlendirir ve gelecekte hatırlamanızı daha da kolaylaştırır. Aslında geri çağırma -quiz- unutmaya sekte vurur. Sekizinci sınıf fen dersini düşünün. Illinois Columbia’da bir ortaokuldaki söz konusu ders için, araştırmacılar dersin kapsadığı materyalin bir kısmı için dönem içinde üç kere uygulanacak yüzdesi küçük quizler (geri bildirimli) ayarladılar. Materyalin geri kalan kısmı için hiç sınav yapılmadı ama bu kısım derste üç kere tekrar edildi. Bir ay sonra yapılan sınavda hangi materyal daha iyi hatırlandı? Öğrenciler quiz yapılan materyalden ortalama A- alırken quiz yapılmayan ama tekrar edilen materyalden ortalama C+ aldı.¹³

Matt Brown’un durumunda, aynı özel jette on yıl pilotluk

yaptıktan sonra bile işvereni, her altı ayda bir uçağını kontrol etmesi için gerekli olan bilgiyi ve manevraları hatırlamasını sağlayacak sınav ve uçuş simülasyonlarından oluşan sınavlarla onun bilgisini pekiştiriyor. Matt'ın ifade ettiği gibi, bir acil durum yaşamaya ihtimaliniz çok düşüktür ve böyle anlarda ne yapacağınıza dair pratik yapmazsanız bu bilgiyi taze tutmanın bir yolu yoktur.

Bu durumların her ikisi de -sınıftaki araştırma ve Matt Brown'un bilgisini güncellemesi- ihtiyacımız olduğunda bilgi-mizi erişilebilir kılmak için geri çağırma çalışmasının kritik rolüne işaret ediyor. Aktif geri çağırma çalışması İkinci Bölümün konusudur.¹⁴

Faydalı Bilgiler

Çoğu zaman öğrenmeyle ilgili yanlış yollara sapıyoruz ve arkamızdan gelenlere de yanlış tavsiyeler veriyoruz. Nasıl öğreneceğimizle ilgili bildiğimizi sandığımız şeylerin büyük bir kısmı kanıt olmadan inanılmış ve sezgilere dayanan şeylerdir ve deneysel araştırmalarla desteklenmezler. Bilmeyele ilgili sürüp giden varsayımlar, işe yaramayan stratejilerle çalışmamıza neden oluyor; Üçüncü Bölümde anlatıldığı gibi bu durum, deneysel araştırmalara katılıp kanıtları bizzat kendileri görmüş insanlar için bile doğrudur. Yanılsamalar güçlü ikna edicilerdir. Bir öğrencinin edinebileceği en iyi alışkanlıklardan biri, neyi bildiği ve bilmediğine dair anlayışını yeniden ayarlamak için düzenli olarak kendisini sınamasıdır. Sekizinci Bölümde bahsettiğim 2013 West Point mezunu ve Rhodes Bursu'nu kazanmış bir teğmen olan Kiley Hunkler'ın, girdiği sınavları çalışmasına yeniden odaklanmasını sağlayan şeyin "istikamet açısı hesaplama" olduğunu söylüyor. Karada yön bulmada istikamet açısı hesaplamak bir yüksekliğe çıkmak, gittiğiniz yönde ufukta bir nesneyi görmek, aşağıdaki ormana girmeden önce hâlâ hedefinize doğru

ilerlediğinizden emin olmak için pusulanızı buna göre ayarlamanız anlamına gelir.

İyi haber şu ki, artık hayatının her anında herkesin daha iyi öğrenmek ve daha uzun süre hatırlamak için kullanabileceği basit ve pratik stratejiler biliyoruz. Bunlar, yüzdesi daha düşük quizler (düşük riskli quizler) uygulama ve kendini sınama, çalışma arasında boşluk bırakma, farklı ama ilgili konular veya becerilerle ilgili çalışmaları karma olarak yapma, çözüm öğretilmeden önce bir problemi çözmeye çalışma, problem türlerinin farklılaşmasına neden olan altta yatan prensip veya kuralları ayrıştırma gibi geri çağırma çalışmasının çeşitli biçimleridir. Bundan sonraki bölümlerde bunları daha derinlemesine açıklayacağız. Ve öğrenme, daha önce öğrendiklerinizi yeniden ziyaret etmeniz ve sürekli olarak güncelleyerek yeni bilgilerle ilişkilendirmenizi gerektiren tekrarlayan bir süreç olduğundan ilerlerken bu konular etrafında birkaç kez dolanacağız. Sonunda, Sekizinci Bölümde, bu yöntemleri kullanabilmek için özel ipuçlarını ve örnekleri bir araya getireceğiz.

Öğrenmek için Geri Çağırın

Mike Ebersold 2011'in sonlarında bir öğleden sonra, mısır tarlasında bilinçsiz şekilde yatarken bulunan bir geyik avcısını muayene etmesi için hastanenin acil servisine çağrıldı. Adamın kafasının arkasında kan vardı ve onu bulup getiren adamlar ayağının takılarak düştüğünü ve bir şeylere çarparak kafatasını çatlattığını düşünmüşlerdi.

Yaralanma beynin dışarı çıkmasına neden olmuştu ve bir beyin cerrahı olan Ebersold, bunun bir ateşli silah yarası olduğunu anladı. Acil servisteyken avcının bilinci yerine geldi ama kendisini nasıl yaralandığı sorulduğunda hiçbir fikri yoktu.

Daha sonra olayı anlatırken Ebersold, "Birileri bir mesafeden 12 kalibre av tüfeği olabileceğini düşündüğüm bir şey ateşlemiş ve mermi Tanrı bilir ne kadar bir mesafe kat etmiş ve bu adamı kafasının arkasından vurmuş, kafatasını kırmış ve 2,5 santim kadar beynine girmiş. Yorgun bir mermi olmalı yoksa daha derine girerdi."¹

Ebersold uzun, ince biri. Atalarının, Wapasha adındaki Dakota şefleri ile daha sonra Mayo kardeşlerin ünlü kliniklerini açacakları Mississippi Nehir Vadisi'nin bir kısmına yerleşen Rocque adındaki Fransız kürk tüccarları olduğunu söylüyor.

Ebersold'un eğitimi dört yıllık üniversite, dört yıllık tıp fakültesi ve yedi yıllık beyin cerrahisi eğitiminden oluşuyor. Bu eğitim üzerine inşa edilmiş bilgi ve becerileri, daha sonraki tıp eğitimleri, meslektaşlarıyla yaptığı konsültasyonlar ve Mayo Clinic ile diğer yerlerdeki çalışmalarıyla genişliyor ve derinleşiyor. Kendisi, ondan hizmet bekleyen yüksek profilli uzun hasta listesiyle çelişen bir orta batı alçakgönüllülüğüyle yaşıyor. Başkan Ronald Reagan atından düşerek yaralanıp tedaviye ihtiyaç duyduğunda Ebersold ameliyat ve ameliyat sonrası tedaviye katıldı. Birleşik Arap Emirlikleri Devlet Başkanı Şeyh Zayed bin Sultan Al Nahyan hassas bir omurilik operasyonuna ihtiyaç duyduğunda, o ve ülkenin yönetim ve güvenlik güçlerinin yarısı gibi görünen bir grup Rochester'e yerleşti. Mike Ebersold, operasyonu yaptı ve Zayed iyileşene kadar onu gözetim altında tuttu. Mayo'daki uzun kariyerin ardından Wisconsin'de bir kliniğe yardım etmek için döndü çünkü ilk tıp eğitimini aldığı yer olan Wisconsin'e kendini borçlu hissediyordu. Kötü şansını onu 12 kalibrelik serseri av fişeginin önüne koyan avcı, sandığından daha şanslıydı çünkü Mike o gün görevdeydi.

Mermi beyin boşluğunu boşaltan yumuşak doku kanal olan büyük bir venous sinusun altından kafatasına girmişti. Avcıyı muayene ederken Ebersold, deneyimlerine dayalı olarak yarayı açtığı anda bu damarın büyük olasılıkla yırtıldığını göreceğini biliyordu. Bu durumu şöyle anlatıyor:

Kendinize, "Bu hastanın ameliyata ihtiyacı olacak. Yara-
dan beyin taşıyor. Bunu temizlemeli ve elimizden geldi-
ğince düzeltmeliyiz ama bunu yaparken büyük damara
denk gelebiliriz ve bu çok çok ciddi," diyorsunuz. Bu
yüzden görev listesine göre ilerliyorsunuz. "Bu hasta için
kan nakline ihtiyaç duyabilirim," diyorsunuz bu yüzden

biraz kan ayarlıyorsunuz. A, B, C ve D adımlarını gözden geçiriyorsunuz. Ameliyathaneyi hazırlatıyorsunuz ve onlara önceden neyle karşılaşabileceğinizi söylüyorsunuz. Bunların hepsi, bir arabayı kenara çekmeye hazırlanan bir polisinki gibi bir tür protokol, kitabın ne dediğini bilirsiniz, bu adımları zaten yapmışsınızdır.

Sonra ameliyathaneye gidersiniz ve o anda hâlâ durumu iyice düşünecek zamanınızın olduğu ruh hâlindesinizdir. “Tanrım, gidip öylece kurşunu çıkarmak istemiyorum çünkü bu büyük bir kanamaya neden olabilir. Yapmayı deneyeceğim şey, kenarlardan çalışarak bu şeyi çıkarmak, böylece ters giden bir şeyler olursa hazırlıklı olabilirim. Daha sonra da kurşunu çekip çıkaracağım,” dersiniz.

Avcı yine şanslıydı, kurşun ve kemik damara oturmuştu ve tıpa işlevi görüyordu. Yara, tarlada kendi kendini kapatmasaydı iki veya üç dakikadan fazla yaşamazdı. Ebersold mermiyi çıkardığında kırılmış kemik parçaları düştü ve damardan kan fışkırmaya başladı. “Beş dakika içinde iki ünite kadar kan kaybediyorsunuz ve bunu daha önce boylu boyunca düşündüğünüzden nakli ayarlıyorsunuz ve seçenekleri değerlendiriyorsunuz. Çok fazla kanayacağını biliyorsunuz, bu yüzden çok az zamanınız var. Sadece düşünüyorsunuz, “Bu yapının etrafına dikiş atmalıyım ve önceki deneyimlerimden bunu özel bir biçimde yapmam gerektiğini biliyorum.”

Bir yetişkinin serçe parmağı boyutundaki bu damar, yaklaşık üç santimlik bir uzunlukta birkaç yerden birden yırtılmıştı. Yırtığın üzerinden ve altından dikilmeliydi, ama bu doktorun iyi bildiği düz bir yapı: Öylesine etrafına bir dikiş atamazsınız, çünkü bunu sıktığınızda doku yırtılır ve dikiş sızıntı yapar. Bu yüzden, Ebersold, hızla ve neredeyse mekanik biçimde çalışarak bu da-

marla ilgili geçmiş ameliyatlarda ihtiyaç üzerine geliştirdiği bir tekniğe başvurdu. Ameliyatta hastanın derisinin kesildiği yerdeki kastan iki küçük parça kesti ve onları damarın yanına yerleştirdi. Yırtılmış damarın uçlarını onlarla dikti. Bu kas tıpaları, doğal şeklini bozmadan veya dokusunu yırtmadan damarın kapatılmasına yardımcı oldu. Bu, Mike'ın kendi kendine ürettiği bir çözüm —hiçbir yerde yazmadığını fakat o an için kullanışlı olduğunu söylüyor. Bunu yapması altmış saniye kadar sürdü ve bu zaman içinde hasta 200 santimetreküp kan daha kaybetti ama tıpalар oturunca kanama durdu. “Bazı insanlar bu sinüs damarının kapatılmasını kaldıramaz. Kan düzgün biçimde boşalmadığı için beyindeki basınç artar. Ama bu hasta bunu kaldırabilen şanslılardan biriydi.” Avcı bir hafta sonra hastaneden ayrıldı. Görüş kabiliyeti biraz kötüleşmişti fakat bunun dışında ölüme bu kadar yaklaşmış olmasına rağmen dikkate değer biçimde zarar görmemişti.

Yansıtmа Bir Çalışma Biçimidir

Bu hikâyeden, nasıl öğrendiğimiz ve hatırladığımızla ilgili ne gibi sonuçlar çıkarabiliriz? Beyin cerrahisinde (ve tartışmalı biçimde rahimden çıktığınız andan itibaren hayatın her alanında) kişisel deneyim üzerine düşünmekten kaynaklanan bir öğrenme türü vardır. Ebersold bunu şu şekilde açıklıyor:

Çoğu zaman cerrahide zorlandığım bir şey karşıma çıkar ve sonra eve gider, neler olduğunu, neler yapabileceğimi düşünürüm. Örneğin dikiş atmayı nasıl iyileştirebileceğimi düşünürüm. İğnemle daha büyük ya da daha küçük bir parça dikebilir miyim veya dikişler birbirine daha mı yakın olmalı? Şöyle veya böyle değiştirirsem neler olur? Sonra ertesi gün bunu dener ve işe yarayıp yaramadığına

bakarım. Veya ertesi gün bunu denemesem bile, en azından üzerine düşünmüşümdür. Bunu yaparak, sadece derslerden veya ameliyat yapan diğer insanları izleyerek öğrendiklerimi yeniden gözden geçirmekle kalmıyorum aynı zamanda öğretim sürecinde kaçırdığım bir şeyi kendim ekleyerek tamamlıyorum.

Yansıtma daha güçlü öğrenmeye neden olan birkaç bilişsel aktiviteyi içerebilir: Bilgiyi ve daha önceki eğitimi bellekten geri çağırma, bunları yeni deneyimlerle bağdaştırma ve bir dahaki sefere neleri daha farklı yapacağınızı canlandırma ve zihinsel olarak provasını yapma.

Ebersold'un, kafanın arkasındaki sinüs damarını düzeltebilmek için yeni bir tekniği denemesine neden olan şey bu tür bir yansıtmadır. Ebersold bu tekniği zihninde ve ameliyathanede çalışarak geliştirmiş ve hastası dakikada 200 santimetreküp kan kaybederken güvenebileceği bir tür refleksif manevra hâline getirmiştir.

Yeni öğrenilenlerin ihtiyaç duyulduğunda erişilebilir olmasını sağlamak için Ebersold şöyle diyor, "belirli bir durumda endişelenmeniz gereken şeylerin listesini ezberlersiniz: A, B, C ve D adımları," ve bunlar üzerinden tatbikat yaparsınız. Sonra zor bir duruma düştüğünüz bir an gelir ve artık adımları düşünmek söz konusu değildir, refleks olarak doğru eylemi gerçekleştirirsiniz. "Hatırlamaya devam etmediğiniz sürece, bir manevra refleks hâline gelemez. Zor bir durumdaki yarış arabası sürücüsü veya yakalanmamaya çalışan bir oyun kurucu gibi, düşünmeden reflekslerinize göre hareket etmelisiniz. Bunu yeniden ve yeniden hatırlamalı, tekrar ve tekrar çalışmalısınız. Bu çok önemli."

Sınama Etkisi

Boncukları ipe geçiren bir çocuk onları ağaca asmaya giderken diğer uçtan düştüklerini fark eder. Dügüm olmadan ipe dizmenin faydası yoktur. Dügüm olmadan gerdanlık olmaz, boncuklu çanta olmaz, muhteşem el işleri olmaz. Geri çağırma ile düğümleri ezberden atarsınız. Tekrarlanan geri çağırma düğümü daha özenli yapar ve hızlı olması için bir ilmik daha ekler.

Neredeyse 1885'den beri psikologlar boncuklarımızın ipten ne kadar hızlı kaydığını gösteren "unutma eğrilerini" çiziyorlar. Çok kısa bir süre içinde duyduğumuz veya okuduğumuz şeylerin yüzde 70 kadarını kaybediyoruz. Bundan sonra unutma yavaşlamaya başlıyor ama sonuç açıktır: Öğrenme şeklimizi geliştirmekle ilgili asıl zor görev unutma işlemine müdahale edecek bir yöntem bulmaktır.²

Bir öğrenme aracı olarak geri çağırma psikologlar arasında sınama etkisi olarak bilinir. En yaygın biçiminde sınav okullarda öğrenmeyi ölçmek ve not vermek için kullanılıyor. Ancak bilgiyi bellekten geri getirmenin gelecekte bilgiyi yeniden hatırlamayı daha kolay hâle getirdiğini uzun zamandır biliyoruz. Bellek üzerine bir makalesinde Aristo şunları yazdı: "Bir şeyi tekrar ve tekrar hatırlayarak pratik yapmak belleği güçlendirir." Francis Bacon da tıpkı psikolog William James gibi bu konu üzerine yazmıştır. Bugün deneysel araştırmalar sayesinde, geri çağırmanın öğrenmeyi orijinal materyale yeniden maruz kalmaya göre çok daha akılda kalıcı hâle getirdiğini biliyoruz. Bu aynı zamanda geri çağırma çalışması etkisi olarak da bilinen sınama etkisidir.³

Daha etkili olması için geri çağırma belli aralıklarla tekrarlanmalıdır, bu nedenle hatırlama farkında olmadan yapılan bir ezberleme yerine biraz bilişsel çaba gerektirir. Tekrarlanan hatırlamanın, hafızanın beyinde birbirine bağlı temsiliyi sağlamlaştır-

dığı ve bilginin daha sonra tekrar geri alındığı sinir yollarını güçlendirip sayısını artırdığı anlaşıyor. Son yıllarda araştırmalar Mike Ebersold ve her deneyimli oyun kurucu, jet pilotu ve genç mesaj yazıcısının kendi deneyimleriyle bildikleri şeyi doğruluyor —tekrarlanan geri çağırma bilgi ve becerileri beyne öyle yerleştirir ki bu bilgi ve beceriler refleks hâline gelir: Zihin düşünmeye zaman bulamadan beyin harekete geçer.

Ancak araştırmalar ve kişisel deneyim bize sınavın bir öğrenme aracı olarak etkisine dair ne söylerse söylesin, geleneksel eğitim ortamındaki öğretmen ve öğrenciler sınavı nadiren bu amaçla kullanırlar. Aksine bu teknik ya çok az anlaşılmıştır ya da öğretmen veya öğrenciler tarafından geleneksel eğitimde çok az kullanılır.

2010 yılında *New York Times* bir metinden bir paragraf okuyan ve daha sonra okuduklarını hatırlamalarını isteyen bir teste giren öğrencilerin bir hafta sonra test edilmeyen öğrencilere göre şaşırtıcı biçimde yüzde 50 daha çok şey hatırladıklarına dair bilimsel bir araştırma yayınladı. Bu iyi bir haber gibi görünüyordu ama internet üzerindeki pek çok yorumda işte böyle karşılandı:

“Bir kere daha öğrenmeyi bilgiyi hatırlamakla karıştıran bir yazar.”

“Kişisel olarak mümkün olduğu kadar çok sınavdan sakınmak isterim özellikle de notlarım sınırdayken. Stresli bir çevrede öğrenmek bilgiyi akılda tutmaya kesinlikle faydalı olamaz.”

“Kimse ezberlemenin test yapmakla güçlenip güçlenmediğini umursamamalı. Çocuklarımız artık hiçbir şeyin daha fazlasını yapamıyor.”⁴

Ezberlemeyi unutun diyordu birçok yorumcu; eğitim daha yük-

sek becerilerle ilgili olmalı. Hımmmm. Ezberlemenin karmaşık problem çözümü ile alakası yoksa bunu beyin cerrahınıza söylemeyin. Birçok insanın, tek amacı öğrenmeyi ölçmek olan standart “ölçü çubuğu” testlere karşı hissettiği hayal kırıklığı anlaşılır bir şey ama bu bizi kullanabileceğimiz en güçlü öğrenme araçlarından birisinin hakkını vermekten de uzaklaştırıyor. Temel bilgileri öğrenmeyi, yaratıcı düşünce geliştirmeyle karşılaştırmak yanlış bir tercihtir. İkisinin de gelişmesi gereklidir. Bir insanın ilgili konu hakkında bilgisi ne kadar çoksa yeni bir sorunu ele almada yaratıcılığı o kadar ince ayarlı olabilir. Bilginin beceri ve hayal gücü olmadan çok az şey ifade etmesi gibi sağlam bir bilgi temeli olmayan yaratıcılık da zayıf bir bina inşa eder.

Sinama Etkisini Laboratuvarda İncelemek

Sinama etkisinin deneysel araştırmada sağlam bir şeceresi vardır. İlk büyük ölçekli inceleme 1917 yılında yayınlanmıştır. 3, 5, 6 ve 8’nci sınıftaki çocuklar *Amerika’da Kim Kimdir* kitabından kısa biyografiler çalıştılar. Bazılarına, kaynağa bakarak ve içeriğini sessizce kendi kendilerine anlatarak çalışmaları için değişen uzunlukta çalışma zamanı verildi. Bunu yapmayanlar da sadece materyali yeniden okumaya devam ettiler. Bu sürenin sonunda tüm çocuklara hatırlayabildiklerini yazmaları söylendi. Hatırlama testi üç ila dört saat sonra tekrarlandı. Kendi kendilerine anlatarak ezber yapan tüm gruplar, bunu yapmayıp sadece materyali gözden geçirmeye devam edenlere göre daha iyi akılda tutular. En iyi sonuçlar çalışma zamanının yüzde 60 kadarını anlatma ile geçirenlerden geldi.

İkinci bir dönüm noktası olan ve Iowa’da üç binden fazla üçüncü sınıf öğrencisini inceleyen araştırma 1939’da yayınlandı. Çocuklar altı yüz kelimelik makaleyi incelediler ve farklı za-

manlarda sınavlara girdiler ve son olarak iki ay sonra sınava tabi tutuldular. Deney bir dizi ilginç sonuç ortaya çıkardı: İlk sınav ne kadar geç yapılırsa unutmada o kadar fazla oluyordu ve ikinci olarak bir öğrenci sınava girince unutmada neredeyse duruyordu ve öğrencinin sonraki sınavlarda puanı çok az düşüyordu.⁵

1940’larda ilgi, unutmayla alakalı çalışmalara kaydı. Bir geri çağırma çalışması ve öğrenme aracı olarak sınavın potansiyelinin incelenmesi gözden düştü. Testlerin araştırma aracı olarak kullanılması da aynı şekilde: Sınama unutmayı engellediğinden onu unutmayı ölçmek için kullanamazsınız. Aksi hâlde bu durum deneği “kirletir.”

1967 yılında sınama etkisi yapılan bir çalışma ile yeniden gündeme geldi. Bu çalışma, otuz altı kelimelik bir liste sunulan deneklerin, kelimelere ilk maruz kalmalarının ardından sınava tabi tutulduklarında, tekrarlanan çalışmalar yapımlarıyla aynı ölçüde öğrendiklerini göstermiştir. Bu sonuçlar -sınamanın çalışma kadar öğrenmeye neden olduğu- genel geçer bilgiye meydan okudu ve araştırmacıların dikkatini yeniden bir öğrenme aracı olarak sınamanın potansiyeline çekti ve sınavlar üzerine yapılan araştırmalarda kısa vadeli büyük bir canlanmaya neden oldu.

1978’de araştırmacılar blok çalışmanın (yoğun ve aralıksız çalışma) anlık testlerde daha yüksek puanlar sağladığını ama geri çağırma çalışmasına kıyasla daha çabuk unutmaya neden olduğunu buldular. İlk sınavdan iki gün sonra yapılan ikinci bir sınavda blok çalışma yapanlar ilk sınavda hatırlayabildiklerinin yüzde 50’sini unutmuşken, blok çalışma yerine geri çağırma yapanlar ilk başta hatırladıkları bilginin sadece yüzde 13’ünü unutmuşlardı.

Daha sonra yapılan bir araştırma birden fazla sınava girmenin deneğin uzun vadeli akılda tutmasını nasıl etkileyeceğini anlamayı amaçlamıştır. Öğrenciler altmış somut objeyi içeren bir

hikâye dinlediler. Maruz kalmanın hemen ardından sınava tabi tutulan öğrenciler ilk sınavda objelerin yüzde 53'ünü hatırlarken bir hafta sonra yapılan ikinci sınavda sadece yüzde 39'unu hatırladılar. Öte yandan aynı materyali öğrenen ama bir hafta sonrasına kadar sınava alınmayan öğrenciler objelerin sadece yüzde 28'ini hatırladı. Böylece tek bir sınava girmek bir hafta sonraki performansı yüzde 11 arttırdı. Ama bir yerine hemen uygulanan üç sınavın etkisi ne olurdu? Bir başka öğrenci grubu ilk maruz kalmanın ardından üç kez sınava alındılar ve bir hafta sonra objelerin yüzde 53'ünü -tek bir sınava girenlerin ilk testte aldıkları sonuç- hatırlayabiliyorlardı. Yani üç kez sınava giren grup tek bir sınava giren gruba göre unutmaya karşı "bağıışıklık kazanmıştı" ve tek bir sınava giren grup maruz kalmanın hemen ardından sınava girmeyenlerden daha çok hatırlamıştı. Bu nedenle, daha sonraki araştırmanın da gösterdiği gibi, özellikle sınav seansları aralıklıysa, birden fazla geri çağırma çalışması genel olarak bir taneden daha iyidir.⁶

Başka bir araştırma, deneklerden kelimelerin eksik harflerini tamamlamalarını istemenin kelimeleri daha iyi hatırlamalarını sağladığını gösterdi. Kelime çiftlerinden oluşan bir liste düşünün. Ayak-ayakkabı gibi bir kelime çiftini bütün olarak çalışanlar, ayak-aya...bı gibi bariz bir ipucu ile çalışanlara göre daha az hatırladılar. Bu deney, araştırmacıların "üretme etkisi" dedikleri şeyin kanıtlanmasıydı. Çiftleri çalışırken ipucu verilen yanıtı üretmek için gösterilen en küçük çaba daha sonra test edilen hedef kelime (ayakkabı) için belleği güçlendirdi. İlginç biçimde bu araştırmada, geri çağırma çalışması ilk kelime çiftinden hemen sonra gelmek yerine araya giren yirmi kelime çiftinden sonra gelirse daha sonraki sınavlarda kelime çiftini hatırlama becerisinin daha iyi olduğu ortaya çıktı.⁷ Bunun nedeni nedir? Bir görüş, ertelenen hatırlamanın gerektirdiği daha çok çabanın belleği da-

ha iyi güçlendirdiğini söylüyor. Araştırmacılar sınav takviminin önemli olup olmadığını sormaya başladılar.

Cevap evetti. Geri çağırma uygulaması, sınavlar arasında biraz unutmaya izin verecek şekilde aralıklı olduğunda, tüm bilgiyi birden öğrenmeye kıyasla, daha güçlü uzun vadeli akılda tutmaya neden oluyordu.

Araştırmacılar sorularını laboratuvarından çıkarıp sınıflara götürmek ve öğrencilerin okullarda öğrenmeleri için gerekli materyalleri kullanmak için fırsatlar aramaya başladılar.

“Gerçek Ortamda” Sınama Etkisini İncelemek

2005 yılında biz ve meslektaşlarımız Illinois Columbia yakınındaki bir ortaokulun müdürü olan Roger Chamberlain’e bir teklifle gittik. Geri çağırma çalışmasının pozitif etkileri kontrollü laboratuvar ortamında birçok kez kanıtlanmıştı ama sıradan bir sınıf ortamında bu nadiren yapılmıştı. Columbia Ortaokulu’nun Müdürü, öğretmenleri, çocukları ve velileri sınama etkisinin “gerçek ortamda” nasıl çalışacağını görmek için yapılan bir araştırmanın gönüllü denekleri olacaklar mıydı?

Chamberlain’in endişeleri vardı. Bu sadece ezberlemeyle ilgiliyse, özellikle hiç ilgilenmiyordu. Onun amacı, okulundaki çocukları kendi belirttiği gibi analiz, sentez ve uygulama gibi daha yüksek öğrenme düzeyleri için eğitmektir. Bir eğitim programı ve çeşitli yerleşmiş yöntemleri olan enerjik öğretmen kadrosunu bozmaktan çekiniyordu. Öte yandan, araştırmanın sonuçları öğretici olabilirdi ve araştırmaya katılan sınıfların öğretmenlerine akıllı tahtalar ve “tıklayıcı” -otomatik yanıt sistemi- şeklinde çekici şeyler sunuluyordu. Yeni teknoloji için para oldukça azdı.

Altıncı sınıf sosyal bilgiler öğretmeni Patrice Bain denemeye istekliydi. Araştırmacılar için sınıfta bir çalışma fırsatı bulmak ilgi çekiciydi ve okulun şartları kabul edildi: Araştırma var olan

programa, ders planına, sınav formatına ve öğretim yöntemlerine uyum sağlayacak ve tüm bunlara minimum müdahalede bulunacaktı. Aynı ders kitapları kullanılacaktı. Sınıftaki tek fark arada sırada yapılacak kısa quizler olacaktı. Araştırma üç s0mestr (bir buçuk yıl) boyunca, sosyal bilgiler ders kitabından birkaç b0l0m devam edecek ve antik Mısır, Mezopotamya, Hindistan ve Çin gibi konuları kapsayacaktı. Proje 2006 yılında başladı. İy0 bir karar olduğu kanıtlanacaktı.

Altı sosyal bilgiler sınıfı i0in, bir araştırma asistanı olan Pooja Agarwal, 0ğrencileri 0ğretmenin anlattığı materyalin ka-baca 00te biri hakkında test eden bir dizi k000k quiz hazırladı. Bu k000k quizler “risksizdi” yani alınan puanlar notları etkilemeyecekti. 0ğretmen her sınavda sınıftan ayrıldı b0ylece hangi materyalin sınava tabi olduğunu bilmeyecekti. 0ğrencilerden okuyarak gelmeleri istenmişti ve hen0z sınıfta tartışılmamış materyal 0zerine bir quiz dersin başında yapıldı. 0ğretmen sınıfta ilgili materyali işledikten sonra ikinci bir quiz de dersin sonunda yapıldı. Ve her bir 0nite sınavından yirmi d0rt saat 0nce bir g0z-den ge0irme quizi yapıldı.

0ğrencilerin son sınavda, daha 0nce quize tabi tutuldukları materyalde, quize tabi tutulmadıkları materyale g0re daha iyi iş 0ıkarmalarının nedeninin geri 0ağırma 0alışması değil sadece tekrar maruz kalmaları olacağı g0r0ř0ne dair endişeler vardı. Bu olasılığı aşmak i0in quizlere alınmayan bazı materyaller quiz materyali arasına serpiştirildi ve “Nil Nehri’nin iki ana kolu vardır: Beyaz Nil ve Mavi Nil” gibi geri 0ağırma gerektirmeyen sadece g0zden ge0irme ifadeleri eklendi. Bu ger0ekler bazı sınıflarda quizlere eklendi ama diğerlerinde sadece yeniden okundu.

Quizler ders zamanının sadece birkaç dakikasını aldı. 0ğretmen odadan 0ıktıktan sonra Agarwal odanın 0n0ndeki tahtaya birkaç slayt yansıttı ve bunları 0ğrencilere okudu. Her bir slayt

çoktan seçmeli bir soruyu veya bir gerçeğin ifadesini içeriyordu. Slayt bir soru içerdiğinde öğrenciler yanıt tercihlerini belirtmek için tıklayıcıları (cep telefonu gibi elde tutulan kumanda) kullandılar: A, B, C veya D. Herkes cevap verince geri bildirim sağlamak ve hataları düzeltmek için doğru yanıt açıklandı. (Her ne kadar öğretmenler bu sınavlarda bulunmasalar da, normal şartlar altında sınavları yürütürken öğrencilerin öğrenme materyalini ne kadar iyi takip ettiklerini hemen görürler ve bu sonuçları sonraki tartışmalara veya araştırmaya kılavuzluk etmesi için kullanırlar).

Ünite quizleri öğretmen tarafından yapılan normal sınavlardı. Sınavlar aynı zamanda dönem sonunda ve yıl sonunda yapılıyordu. Öğrenciler bu sınavlarda sorulan materyallere öğretmenin normal ders saatlerinde, ev ödevlerinde, çalışma kâğıtlarında ve diğer şeylerde maruz kalıyorlardı fakat aynı zamanda materyalin üçte biri üzerine üç kez quize tabi tutulmuşlardı ve bir diğer üçte birini ek çalışma zamanlarında üç kere görmüşlerdi. Materyalin geri kalanı, ilk dersteki gözden geçirme ve öğrencinin yaptığı okumanın ötesinde ne sınavda sorulmuş ne de gözden geçirilmişti.

Sonuçlar ilgi çekiciydi: Çocuklar quizi yapılan materyallerde quizi yapılmayan materyallere göre tam bir not daha yüksek notlar aldı. Dahası, gözden geçirilen ama quizi yapılmayan materyaller hakkındaki sınav sonuçları, gözden geçirilmeyen materyalle ilgili sınav sonuçlarından farklı değildi. Sadece yeniden okumanın pek bir faydası olmadığı yine görülüyordu.

2007 yılında araştırma genetik, evrim ve anatomiye içeren sekizinci sınıf fen derslerine genişletildi. Yöntem aynıydı ve sonuçlar da benzer biçimde etkileyiciydi. Üç sömestr sonunda sekizinci sınıflar quizi yapılan materyallerden ortalama 92 (A-), quizi yapılmayan fen materyallerinden ise ortalama 79 (C+) aldılar.

Sinama etkisi sekiz ay sonra yıl sonu sınavlarında da etkisini gösterdi ve geri çağırma çalışmasının uzun vadeli faydalarına ilişkin pek çok laboratuvar araştırmasının sonuçlarını doğruladı. Aradaki aylarda geri çağırma çalışmaları devam etmiş olsaydı (mesela ayda bir kez gerçekleşmiş olsaydı) etki hiç şüphesiz daha büyük olurdu.⁸

Bu araştırmalardan çıkan sonuç Columbia Ortaokulu'ndaki birçok öğretmen tarafından dikkate alındı. Araştırma çalışmalarına katılımlarını tamamladıktan uzun süre sonra Patrice Bain'in altıncı sınıftaki sosyal bilgiler öğrencileri, bugün derslerden önce ve derslerden sonra birer quiz ve bölüm testinden önce bir gözden geçirme quizi almaya devam ediyor. Araştırmanın bir parçası olmayan sekizinci sınıf tarih öğretmeni olan Jon Wehrenberg, quiz yapmak da dâhil birçok biçimde geri çağırma çalışmasını sınıfında uyguluyor ve web sitesinde hafıza kartları ve oyunlar gibi ek çevrim içi araçlar sunuyor. Örneğin kölelik tarihi üzerine bir pasaj okuduktan sonra öğrencilerinden pasajı okumadan önce kölelik üzerine bilmedikleri on şeyi yazmaları isteniyor. Geri çağırma çalışması için elektronik cihazlara ihtiyacınız yoktur.

Okuma ve anlama becerilerini geliştirmesi gereken altıncı ve yedinci sınıftan yedi öğrenci Michelle Spivey'in İngilizce sınıfında okuma kitaplarından eğlenceli bir hikâyeyi açarak oturduklar. Her öğrenciden bir paragrafı yüksek sesle okuması istendi. Öğrencinin takıldığı yerde Bayan Spivey tekrarlamasını sağladı. Doğru yaptığında sınıfa paragrafın anlamını ve karakterin aklından nelerin geçtiğini sordu. Bu da bir geri çağırma ve detaylandırma çalışmasıydı ve yine teknolojiye gerek yoktu.

Columbia Ortaokulu'ndaki quizler zahmetli işler değillerdi. Araştırma çalışmalarının tamamlanmasının ardından bu konuda öğrencilerin görüşleri gözden geçirildi. Öğrencilerin yüzde 64'ü quizlerin ünite sınavları üzerindeki endişelerini azalttığını ve

yüzde 89'u öğrenmenin arttığını hissettiğini söyledi. Çocuklar tıklayıcıların kullanılmadığı günlerdeki hayal kırıklıklarını ifade ettiler çünkü aktivite öğretmenin dersinin önüne geçti ve eğlenceli olduğunu kanıtladı.

Araştırma sonuçları hakkında ne düşündüğü sorulduğunda Müdür Chamberlain şöyle yanıt verdi: "Geri çağırma çalışmasının çocukların öğrenmesi üzerinde önemli bir etkisi var. Bu bize değerli olduğunu gösteriyor ve öğretmenlere de öğretme tekniklerine bunu yerleştirmeleri için tavsiyelerde bulunuldu."⁹

Daha ileriki yaşlarda benzer etkiler bulundu mu?

Andrew Sobel St. Louis'deki Washington Üniversitesi'nde uluslararası politik ekonomi dersleri veriyor, çoğu birinci sınıf ve ikinci sınıflardan oluşan 160-170 kişilik bir ders. Birkaç yıllık bir süre içinde katılım konusunda artan bir sorun dikkatini çekti. Dönem ortasında herhangi bir günde sınıfın yüzde 25-35'i derste yoktu ve bir önceki dönemde bu yüzde 10 civarındaydı. Bu, problemin kendi dersine özel olmadığını söylüyor. Pek çok profesör öğrencilerine PowerPoint slaytlarını veriyor ve bu yüzden öğrenciler derslere gelmiyor. Sobel slaytlarını vermeyerek buna karşı koydu ama dönemin sonuna doğru birçok öğrenci yine de gelmemeye başladı. Ders programı, biri dönem ortasında diğeri dönem sonunda olmak üzere iki büyük sınav içeriyordu. Katılımı artırmak için bir koz bulmaya çalışan Sobel büyük sınavları dokuz belirsiz quizle değiştirdi. Quizler ders notunu belirleyeceğinden ve önceden haber verilmediğinden öğrenciler derse gelmeleri konusunda uyarılmış olacaktı.

Sonuçlar üzücüydü. Dönem boyunca öğrencilerin üçte biri veya daha fazlası dersi bıraktı. Sobel bize "Öğretim üyesi değerlendirmelerinde gerçekten hırpalandım," dedi. "Çocuklar bundan nefret etti. Bir quizde iyi sonuç alamayınca derste kötü not al-

mak yerine dersi bırakmayı seçtiler. Kalan öğrencileri gerçekten derse gelip çalışanlar ve çalışmayanlar olarak ikiye ayırdım. Kendimi daha önce hiç vermediğim kadar A+ ve daha önce hiç vermediğim kadar çok C verirken buldum.”¹⁰

Bu kadar direnç karşısında, yeni bir şey denemeyi bırakıp eski formata, ara sınav ve final sınavından oluşan derslere dönmekten başka şansı yoktu. Ama birkaç yıl sonra sınavların eğitici faydalarına dair bir sunum dinledikten sonra öğrencilerinin öğrenmesinde ne gibi bir etkisi olacağını görmek için üçüncü bir büyük sınav ekledi. Daha iyi iş çıkardılar ama umduğu kadar iyi değildi ve derse katılım sorunları ısrarla devam ediyordu.

Biraz düşündü ve ders izlencesini bir kez daha değiştirdi. Bu kez dönem boyunca dokuz quiz olacağını ilan etti ve bunların ne zaman olacağını açıkça belirtti. Sürpriz yoktu, dönem ortası veya final sınavı da yoktu çünkü derslerinin bu kadar bölünmesini istemiyordu.

Öğrenci kayıtlarının yine çok az olacağına dair kaygılarına rağmen kayıt olan öğrenci sayısı oldukça artmıştı. “Çocukların nefret ettiği anlık quizler yerine bunların hepsi programda vardı. Bir tanesini kaçırırlarsa bu kendi hatalarıydı. Ben onları şaşırttığım veya kötü davrandığım için değildi. Bu konuda rahattılar.” Sobel derse katılımın arttığını görmekten de memnundu. “Özellikle bahar yarıyılında quiz olmayan günlerde dersi asıyorlardı ama quizlere geldiler.”

Ders gibi, quizler de birbirinin devamı şeklindeydi ve sorular daha önce yaptığı sınavlara benzerdi ama dönem ortasına doğru aldığı yanıtların kalitesi ara sınavlarda görmeye alışkın olduklarından çok daha iyiydi. Bu yeni formatla beşinci yılını geçirdikten sonra, işe yaradığını kabul ediyor. “Sınıftaki tartışmaların kalitesi çok ilerledi. Sadece üç sınavdan dokuz quize geçişle bile yazılı çalışmalarında büyük bir fark görüyorum.” Dönemin so-

nunda sınıfta işlenen kavramlar üzerine paragraflar, bazen de tam sayfa bir makale yazmalarını istiyor. Kalite daha üst sınıflarda gördükleriyle karşılaştırılabilir.

“Herkes bu yapıyı tasarlayabilir. Ama aynı zamanda farkına varıyorum. Ah Tanrım, bunu yıllar önce yapmış olsaydım onlara çok daha fazla şey öğretebilirdim. Bu stratejiyi benimsemenin ilginç yanı artık kendimi ne kadar iyi bir öğretmen olarak görürsem göreyim öğretmenliğim sadece onların öğrenmesinin bir bileşeni ve bu büyük ölçüde öğrenmelerini nasıl yapılandırdığımla ilgili, belki de çok daha fazla.” Bu arada ders kaydı 185’e çıktı ve artmaya devam ediyor.

Nüansları Keşfetmek

Andy Sobel örneği kendisinin sözlü anlatımına dayanıyor. Özellikle ders materyalinin tüm bir dönem boyunca bir dizi quiz rejimi ile ileri taşınması, öğrenme etkilerinin bileşik faiz gibi işlediği bir dizi faydalı etkiyle sonuçlanıyor. Bununla beraber onun deneyimi, sınavın etkilerini ve nüanslarını küçük parçalarına ayırmak için tasarlamış deneysel araştırmayla uyum gösteriyor.

Örneğin, bir deneyde üniversite öğrencileri üniversitede öğretilenlere benzer çeşitli bilimsel konular üzerine düz metinler okudular veya ilk maruz kalmadan hemen sonra bir hatırlama sınavına girdiler veya materyali yeniden çalıştılar. İki günlük bir aradan sonra ilk teste giren öğrenciler sadece yeniden çalışanlara göre materyali daha iyi hatırladılar (%68’e karşı %54) ve bu avantajlı durum bir hafta sonra da (%56’ya %42) devam etti. Bir başka deney, bir haftadan sonra sadece çalışan grubun ilk başta hatırlayabildiklerinin çoğunluğunu -%52’sini- unutan grup olduğunu; tekrarlanan sınama grubunun ise materyalin sadece %10’unu unuttuğunu ortaya çıkardı.¹¹

Sınav sorularına verilen yanlış yanıtlara geri bildirim sağlamak öğrenmeyi nasıl etkiliyor? Araştırmalar geri bildirim vermenin tek başına sınavdan daha fazla akılda tutma sağladığını ve ilginç biçimde bazı kanıtların geri bildirim kısa süre ertelenmenin anında geri bildirim sağlamaya göre daha iyi uzun vadeli akılda tutma sağladığını gösteriyor. Bu bulgu sezgilere aykırıdır ama araştırmacıların tek elle topu çembere atmak veya golf topunu uzaktaki yeşil alana göndermek gibi motor görevleri nasıl öğrendiğimize dair keşifleriyle uyumludur. Motor öğrenmede ertelenmiş geri bildirimli deneme yanılma, bir beceriyi edinmede doğrudan geri bildirim sağlanan deneme ve düzeltmeden daha zorlu ama etkilidir; anlık geri bildirim bir bisikletteki ek tekerler gibidir: Öğrenen kişi, çok gecikmeden düzeltmenin devam eden varlığına bağımlı hâle gelir.

Motor becerileri öğrenmek söz konusu olduğunda bir teori, anlık geri bildirimin bir süre sonra görevin bir parçası hâline geldiğini, böylece daha sonra, gerçek ortamda, geri bildirimin olmamasının kurulu düzen içinde bir boşluğa neden olarak performansı olumsuz etkilediğini öne sürüyor. Bir başka fikir, geri bildirim sağlamak için yapılan sık müdahalelerin öğrenme oturumlarını fazla değişken kıldığını ve performans için istikrarlı bir kalıp oluşturmaya engellediğini iddia ediyor.¹²

Sınıf içinde ertelenmiş geri bildirim anlık geri bildirimle göre daha iyi uzun vadeli öğrenme sağlıyor. Bilimsel konular üzerine düz metinler okuyan öğrencilerin vakasında, bazılarının metin tekrar gösterilirken diğerlerinden metinle ilgili sorulara yanıt vermeleri istendi, aslında açık kitap sınavına benzer biçimde sınav süresince sürekli olarak geri bildirim sağlandı. Diğer grup elinde çalışma materyali olmadan sınava girdi ve sadece sonrasında metin verildi ve yanıtlarını gözden geçirmeleri istendi. Elbette açık kitap grubu anlık sınavda en iyi performansı gösterdi

ama sınavı tamamladıktan sonra düzeltici geri bildirim alanlar daha sonraki sınavda öğrendiklerini daha fazla akılda tuttular. Yazılı sınavlarda ertelenmiş geri bildirim yardımcı olabilir çünkü öğrenciye zaman bakımından ara verme olanağı sağlıyor; bir sonraki bölümde açıklanacağı gibi aralıklı çalışma akılda tutmayı geliştirir.¹³

Bazı geri çağırma çalışmaları uzun vadeli öğrenmede diğerlerine göre daha mı etkilidir? Uzun veya kısa cevaplı sınavlar gibi öğrenen kişinin yanıt vermesini gerektiren sınavlar veya sadece hafıza kartları çalışması, çoktan seçmeli veya doğru/yanlış soruları gibi basit doğrulama sınavlarından daha etkili görünüyor. Ancak Columbia Ortaokulu'nda kullanılanlar gibi çoktan seçmeli sınavların bile güçlü faydaları olabilir. Tüm geri çağırma çalışmaları genel olarak öğrenmeye faydalı olsa da görünüyor ki geri çağırma için ne kadar çok bilişsel çaba gerekirse akılda tutma da o kadar çok oluyor. Geri çağırma çalışması son yıllarda yoğun biçimde incelendi ve bu araştırmaların analizi bir sınıftaki tek bir sınavın bile final sınavı sonuçlarında büyük iyileşme sağlayabileceğini ve öğrenmedeki kazançların sınav sayısı arttıkça artmaya devam edeceğini gösteriyor.¹⁴

Bilim, tekrarlanan geri çağırmanın belleği nasıl güçlendirdiğine dair hangi teorinin doğru olduğunu söylerse söylesin, deneysel araştırma bize sınama etkisinin gerçek olduğunu ve bir anıyı geri çağırmanın belleği güçlendirdiğini ve daha sonra tekrar hatırlamayı kolaylaştırdığını gösteriyor.

Geri çağırma çalışması bir çalışma tekniği olarak ne kadar yaygın kullanılıyor? Bir ankette, üniversite öğrencilerinin büyük oranda bunun etkililiğinden habersiz olduğu ortaya çıktı. Bir başka ankette, üniversite öğrencilerinin sadece yüzde 11'i bu

çalışma stratejisini kullandığını söyledi. Bu öğrenciler kendilerini test ettiklerini söylediklerinde bile, bunu büyük oranda neyi bilmediklerini keşfetmek için yaptıklarını söylediler, böylece bilmedikleri materyali daha fazla çalışabileceklerdi. Bu, sınamayı kullanmak için kesinlikle geçerli bir neden ama çok az öğrenci geri çağırmanın kendisinin daha büyük akılda tutma yarattığının farkındadır.¹⁵

Tekrarlanan sınama alışılmış öğrenmeyi hızlandırmanın bir yöntemi mi? Aslında araştırma, yeniden okumaya kıyasla sınamanın yeni durumlara ve problemlere bilgi transferini daha fazla kolaylaştıracağını gösteriyor. Ayrıca kişinin, konuyla ilişkili olan ama sınanmayan materyali geri çağırma ve akılda tutma becerisini geliştireceğini gösteriyor. Bu noktada daha fazla araştırmaya gerek var ama görünüşe göre geri çağırma çalışması çeşitli bağlamlarda ihtiyaç duyulduğunda bilginin daha erişilebilir olmasını da sağlıyor.

Öğrenciler bir öğrenme aracı olarak sınanmaya direniyor mu? Öğrenciler genel olarak sınav fikrinden nefret eder ve özellikle önemli sonuçları olan ara sınavlar ve dönem sonu sınavları gibi yüksek riskli sınavları düşününce bunu anlamak zor değildir. Ancak, öğrencilerin tutumlarını gösteren tüm sınav araştırmalarında, daha sık sınav olan öğrenciler daha az sınav olan öğrencilere göre derslerini daha iyi değerlendirdiler. Daha sık sınav olanlar dönem sonunda materyale daha hâkimdiler ve sınavlar için yoğun çalışmalarına gerek kalmadı.

Bir sınava girmek, sonraki çalışmaları nasıl etkiliyor? Bir sınavdan sonra öğrenciler kaçırdıkları materyale yeniden çalışmak için daha çok zaman harcıyorlar ve sınav olmayan ve yeniden

çalışan akranlarına göre daha fazla şey öğreniyorlar. Çalışma stratejileri yeniden okumaya odaklanmış ama kendini sınamayan öğrenciler öğrendikleri konusunda aşırı güven sergiliyorlar. Sınav giren öğrencilerin girmeyenlere göre iki kat avantajı var: Ne bildiklerine ve bilmediklerine dair daha doğru bir his ve geri çağırma pratiğiyle artan öğrenmeyi güçlendirme.¹⁶

Düzenli, düşük riskli (yüzdesi daha az olan) sınavların başka doğrudan faydaları var mı? Öğrenmeyi ve akılda tutmayı güçlendirmenin yanı sıra bu türden bir sınav uygulaması öğrenci katılımını olumlu etkiliyor. Dersten önce çalışmayı artırıyor (çünkü öğrenciler quiz olacaklarını biliyorlar), öğrenciler ders sonunda quiz olaksa derse katılımları artıyor ve öğrencilerin ne bildiklerini ve nelere çalışmaları gerektiğini daha iyi ayarlamalarını sağlıyor. Ayrıca düzenli sınav uygulaması, tekrarlanan okumadan kaynaklanan akışkanlık hatasının da panzehiridir. Sık yapılan düşük riskli sınavlar, sonuçları çok daha geniş bir örnekleme yayarak öğrenciler arasındaki kaygıyı azaltmaya yardımcı olur: Her şeyi bitirecek tek bir sınav yoktur. Ve bu tür sınavlar, eğitimcilerin öğrencilerin anlamalarında oluşan boşlukları tanımlamasını ve bunları doldurmak için öğretimlerini uyarlamalarını sağlar. Düşük riskli sınavların bu faydaları eğitim ister çevrim içi olsun ister sınıfta verilsin, geçerlidir.¹⁷

Faydalı Bilgiler

Yeni bilgi veya beceriyi bellekten geri çağırma çalışması öğrenme ve kalıcı akılda tutma için güçlü bir araçtır. Bu beynin hatırlaması ve gelecekte yeniden çağırması beklenen -gerçekler, karmaşık kavramlar, problem çözme teknikleri ve motor beceriler- her şey için doğrudur.

Çaba gerektiren geri çağırma daha güçlü öğrenme ve akılda

tutma sağlar. Daha kolay olduğunda öğrenmenin daha iyi olduğuna inanmaya kolayca kanarız ama araştırmalar tam tersini gösteriyor: Zihnin çalışması gerektiğinde öğrenme daha kalıcı oluyor. Öğrenmeyi geri çağırma için gösterdiğiniz çaba ne kadar büyük olursa, öğrenme bu çağırma yoluyla (başarılı olduğunuz sürece) o kadar çok güçlenir. İlk sınavdan sonra, *ertelenmiş geri çağırma çalışması* anlık geri çağırma çalışmasına göre akılda tutmayı daha fazla destekler çünkü ertelenmiş geri çağırma daha çok çaba gerektirir.

Tekrarlanan geri çağırma sadece anıları daha dayanıklı yapmakla kalmaz aynı zamanda, daha çeşitli ortamlarda bilginin daha çabuk alınmasını ve daha geniş problem yelpazesinde uygulanmasını sağlar.

Yoğun (blok) çalışma, anlık bir sınavda daha iyi sonuçlara neden olsa da bu avantaj hızla kaybolur çünkü yeni okumadan sonra geri çağırma çalışmasına göre daha çok unutma olur. Geri çağırma çalışmasının faydaları *uzun vadelidir*.

Derse sadece bir sınav (geri çağırma çalışması) *eklemek* final sınavı notlarında büyük gelişmeye neden olur ve sınavların sıklığı arttıkça kazanımlar da artmaya devam eder.

Sınavın öğretici tarafından yapılmasına gerek yoktur. Öğrenciler geri çağırmayı her yerde yapabilirler: İlle de sınıfta quiz yapmaya gerek yoktur. Hafıza kartlarını düşünün ya da ikinci sınıfların çarpım tablosunu çalışma yöntemi her yaştan öğrencinin anatomi, matematik veya hukuk çalışmasında faydalı olabilir. Kendini sınama yeniden okumaya göre daha çok çaba gerektirdiği için çekici olmayabilir ama daha önce belirttiğimiz gibi geri çağırma çabası ne kadar büyükse o kadar çok şey akılda kalır.

Sınava giren öğrenciler sadece materyali okuyan öğrencilere göre *ilerlemelerine daha fazla hâkimdirler*. Benzer biçimde bu

tür sınavlar, öğreten kişinin öğrenme boşluklarını ve kavram hatalarını tespit etmesini ve bunları düzeltmek için öğretimini uyarlamasını sağlar.

Sınavlardan sonra öğrencilere *düzeltilici geri bildirim* sağlamak yanlış anladıkları materyali hatalı olarak akıllarında tutmalarını engeller ve doğru yanıtların daha iyi öğrenilmesini sağlar.

Düşük riskli quizleri uygulayan sınıflardaki öğrenciler çalışmayı benimserler. Daha sık sınav olan öğrenciler derslerini daha olumlu yönde değerlendiriyor.

Peki ya Müdür Roger Chamberlain'in Columbia Ortaokulu'nda quizlerle ilgili bunların ezbere dayalı öğrenmenin şaşalı bir yönünden başka bir şey olmayabileceğine dair ilk endişelerine ne oldu?

Araştırma tamamlandıktan sonra ona bu soruyu sorduk ve kendisi düşüncelerini toplamak için bir an duraksadı. “Şunu gerçekten rahatlıkla söyleyebilirim: Temel bilgi ve akılda tutma olduğunda, çocukların bir kavramı değerlendirebilme, sentezleyebilme ve farklı ortamlarda uygulayabilmesi çok daha etkin oluyor. Böylece geri dönüp bu kelimenin anlamının ne olabileceği veya bu kavramın neyle ilgili olduğuyla zaman kaybetmiyorlar. Bu da onların daha üst seviyeye çıkmalarını sağlıyor.”

Çalışmalarınızı Harmanlayın

Geri çağırma çalışmasının, tekrarlanan gözden geçirme ve yeniden okumadan daha güçlü bir öğrenme stratejisi olması yaygın olan sezgisel düşüncelere (intuitive) karşı olabilir ama çoğumuz sporda sınamanın önemini kesin olarak kabul ediyoruz. Bu “pratik, pratik, pratik” dediğimiz şeydir. Evet, işte sizi şaşırtabilecek bir araştırma.

Sekiz yaşındaki çocuklardan oluşan bir grup, beden eğitimi dersinde içinde fasulyeler olan torbaları kovalara atma çalışması yapıyorlardı. Çocukların yarısı doksan santim ötedeki kovaya atarken diğer yarısı sırayla hem altmış santim hem de bir metre yirmi santim uzaklıktaki kovalara atıyorlardı. Bunu on iki hafta boyunca yaptıktan sonra hepsi doksan santim uzaklıktaki kovaya atmaları için sınava tabi tutuldu. En iyi sonucu, altmış santim ve bir metre yirmi santim uzaklıktaki kovalara atan ama doksan santim uzaklıktaki kovaya daha önce hiç atmayan çocuklar elde etti.¹

Bunun nedeni nedir? Fasulye torbalarına geri döneceğiz ama önce nasıl öğrendiğimize dair çok kabul gören bir efsaneye biraz yakından bakalım.

Blok Çalışma Efsanesi

Çoğumuz kararlı bir şekilde bir işe girdiğimizde öğrenmenin daha iyi olacağına inanırız: Pratik-pratik-pratik bir beceriyi beynimize kazımalıdır. Anlayana ya da yapana kadar odaklanmış, tekrarlanan, her seferinde tek bir konuyu ele alan çalışma şekline olan inanç sınıf öğretmenleri, atletler, şirket eğitimcileri ve öğrenciler arasında yaygındır. Araştırmacılar bu tür çalışmaya “blok” diyorlar ve buna olan inancımız büyük oranda bunu yaptığımızda bir fark yarattığını görmemize dayanıyor. Fakat gözlerimizin bize anlattıklarına rağmen bu inanç yersizdir.

Öğrenme yeni bilgi veya beceri edinme ve bunları daha sonra uygulayabilme olarak tanımlanabilirse o zaman bir şeyi *ne kadar hızlı* kaptığınız hikâyenin sadece bir parçasıdır. Günlük hayatta kullanmak için ihtiyaç duyduğunuzda o bilgi *hâlâ orada mı?* Öğrenme ve bellek için, çalışma hayatı önem taşısa da araştırmalar aralarında zaman olan farklı öğrenme dilimlerine ayrıldığında çalışmanın çok daha etkili olduğunu kanıtladı. Blok çalışmanın yarattığı hızlı kazanımlar çoğu zaman bariz biçimde ortadadır ama bunu takip eden hızlı unutma genellikle fark edilmez. Diğer öğrenmelerle arasına mesafe konmuş, karma ve çeşitlendirilmiş çalışma daha iyi öğrenme, daha uzun akılda tutma ve daha fazla çok yönlülük yaratır. Ama bu faydaların bir bedeli vardır: Çalışmalar aralıklı olduğunda ve çeşitlendirildiğinde daha fazla çaba gerektirir. Artan çabayı hissedersiniz ama bu çabanın ürettiği faydaları hissetmezsiniz. Öğrenme bu tür çalışmada daha yavaş hissedilir ve blok çalışmada alışkın olduğunuz hızlı gelişmeleri ve doğrulamaları görmezsiniz. Katılımcılar, aralıklı çalışmadan kaynaklanan daha iyi sonuçlar gösterdikleri araştırmalarda bile gelişmeyi algılamıyorlar; çalışma blok olarak yapıldığında daha iyi öğrendiklerine *inaniyorlar*.

Neredeyse baktığınız her yerde blok çalışma örnekleri görür-

sünüz: Dil öğrenimi için yaz kampları, hızlı öğrenme vaadi ile tek bir konuya odaklanmayı öneren üniversiteler, eğitimin tek bir hafta sonuna damıtıldığı profesyoneller için eğitim seminerleri. Sınavlar için yoğun çalışmak bir blok çalışma biçimidir. Üretken bir strateji gibi hissettirir ve sizin ertesi günkü ara sınavdan geçmenizi sağlar ama final için çalışmaya başladığınız zaman materyalin büyük kısmı unutulmuş olacaktır. Tam da bu yüzden, biraz unuttuğunuz ve kavramları hatırlamak için biraz daha sıkı çalışmanız gerektiği için çalışmanızı aralıklı yapmak size çok da verimli bir yöntem gibi gelmez. Konuya hâkim gibi hissetmezsiniz. O anda hissetmediğiniz şey bu ek çabanın öğrenmeyi daha güçlü hâle getirdiğidir.²

Aralıklı Çalışma

Çalışmayı aralıklı yapmanın faydaları uzun zamandır bilinir ama canlı bir örnek için otuz sekiz stajyer cerrahın üzerinde yapılan şu araştırmayı düşünün. Doktorlar mikrocerrahide küçük damarları nasıl yeniden bağlayacakları üzerine dört kısa dersten oluşan bir eğitim aldılar. Her bir ders bazı talimatlar ve bunların ardından biraz pratik içeriyordu. Doktorların yarısı dört dersin tamamını, normalde uygulanan hizmet içi plana uygun olarak tek bir günde tamamladı. Diğerleri aynı dört dersi aralarında birer hafta boşluk olacak şekilde tamamladı.³

Son oturumlarından bir ay sonra yapılan bir sınavda aldıkları derslerin arasında birer hafta boşluk olanlar, ameliyatı tamamlamak için geçen süre, el hareketi sayısı ve canlı farelerin zarar görmüş nabızlı atar damarlarını yeniden başarılı bir şekilde bağlamak gibi tüm alanlarla meslektaşlarından daha iyi performans gösterdiler. Gruplar arasındaki performans farkı etkileyiciydi. Tüm dersleri tek bir günde alan stajyer doktorlar tüm ölçümlerde en düşük notu almakla kalmadılar, yüzde 16'sı farelerin damar-

larına tamir edilemeyecek zararlar verdi ve ameliyatlarını tamamlayamadılar.

Aralıklı çalışma blok çalışmadan neden daha etkilidir? Görünüşe göre, yeni bir öğrenmeyi uzun süreli belleğe yerleştirmek pekiştirme gerektiriyor. Bu pekiştirme sırasında bellek izleri (beynin yeni bir öğrenmeyi algılama şekilleri) güçlendiriliyor, bunlara anlam veriliyor ve daha önceki bir öğrenmeyle ilişkilendiriliyor —bu saatler alan ve birkaç gün sürebilen bir süreçtir. Hızlı çalışma kısa süreli belleğe dayanır. Ancak kalıcı öğrenme zihinsel prova ve diğer takviye işlemlerini gerektirir. Bu nedenle aralıklı çalışma daha fazla işe yarar. Biraz unuttuktan sonra öğrenmeyi geri çağırmak için gerekli artan çabanın pekiştirmeyi yeniden tetikleme ve belleği daha da güçlendirme etkisi vardır. Bir sonraki bölümde bu süreçle ilgili teorilerin bazılarını keşfedeceğiz.

Dönüşümlü Çalışma

İki veya daha fazla konuyu ve beceriyi eş zamanlı olarak dönüşümlü çalışmak blok çalışmaya karşı daha güçlü bir alternatiftir. İşte bu konuya iyi bir örnek. Üniversite öğrencilerinden oluşan iki gruba karmaşık geometrik katıların (takoz, küremsi, koni, yarım koni) hacimlerini nasıl bulacakları öğretildi. Bir grup daha sonra problem türüne göre bir araya getirilmiş (takozun hacmini hesaplamak için dört problem üzerine çalışma ve sonra küremsinin hacmini hesaplamak için dört problem vb.) bir dizi problemi çözmeye girişti. Diğer grup aynı problemler üzerine çalıştı ama problemler türüne göre bir araya getirilmek yerine sıraları karıştırılmıştı (serpiştirilmişti). Zaten söylediğimiz şeyleri düşününce sonuçlar sizi şaşırtmayabilir. Bu çalışma sırasında problemleri küme hâlinde (yani blok) çalışan öğrenciler ortalama yüzde 89 doğru yaparken problemleri karmaşık sırada çalışanlar yüzde 60

doğru yaptılar. Ama bir hafta sonraki final sınavında problemleri küme hâlinde çalışan öğrenciler sadece yüzde 20 doğru yaparken karma olarak çalışan öğrenciler ortalama yüzde 63 doğru yaptılar. Final sınavı sonuçlarını yüzde 215 oranında iyileştiren problem türlerini karıştırarak çalışma şekli, aslında ilk öğrenmede performansı *sekteye uğrattı*.⁴

Şimdi çalışanlara on prosedür içeren yeni bir işlemi öğretmeye çalışan bir şirket eğitimcisi olduğunuzu varsayalım. Bunu yapmanın tipik yolu 1. prosedürü öğretmek, eğitim alanlar gerçekten öğrenmiş görünene kadar da bunu tekrarlamaktır. Sonra 2. prosedüre geçersiniz, 2'nin tekrarlarını yaparsınız, bunu da öğretirsiniz ve böyle devam edersiniz. Bu hızlı öğrenmeye neden oluyor gibi görünür. Peki, dönüşümlü çalışma olsa nasıl olurdu? 1. prosedürü sadece birkaç kez tekrarlıyorsunuz ve sonra 4. prosedüre geçersiniz, sonra 3'e ve sonra 7'ye ve böyle devam edersiniz. (Sekizinci Bölüm, Farmers Sigorta'nın yeni temsilcilerini görünüşte rastgele bir sıralamayla ana beceri setlerine geri dönüşler yapan ve her bir seferinde içerik ve anlam katmanı ekleyen bir egzersizler dizisiyle nasıl eğittiğini anlatıyor).

Dönüşümlü çalışma ile öğrenmek blok çalışmayla öğrenmeye göre daha yavaş hissettirir. Öğretmenler ve öğrenciler farkı hissedebilirler. Her bir öğeyi anlamalarının daha yavaş olduğunu fark edebilirler ve bunu telafi eden uzun vadeli avantajı göremezler. Sonuç olarak, dönüşümlü çalışma revaçta değildir ve nadiren kullanılır. Öğretmenler bundan hoşlanmıyor çünkü ağır hissettiriyor. Öğrenciler bunu kafa karıştırıcı buluyor: Yeni materyali henüz anlamaya başlıyorlar ve daha ona hâkim değilken konuyu değiştirmeleri isteniyor. Fakat araştırma açık biçimde tam öğrenmenin ve uzun süreli akılda tutmanın, blok çalışmaya göre dönüşümlü çalışmada çok daha iyi olduğunu ortaya koyuyor.

Çeşitlendirilmiş Çalışma

Tamam, peki ya doksan santimlik atışı *hiç* çalışmayan çocukların *sadece* bunu çalışan çocuklara göre daha iyi iş çıkardığı fasulye torbası araştırması?

Fasulye torbası araştırması motor becerilerin ustalığına odaklanıyordu ama birçok kanıt altta yatan prensibin bilişsel öğrenme için de geçerli olduğunu ortaya koyuyor. Temel fikir *çeşitlendirilmiş* çalışmanın -farklı mesafelerdeki kovalara fasulye torbaları atmak gibi- öğrenmeyi bir durumdan diğerine transfer ederek başarılı şekilde uygulayabilme becerisini geliştirdiğidir. Farklı koşullar ve eylemlerde başarılı olmak için ihtiyaç duyulan, bu koşullar ve eylemler arasındaki ilişkilere dair daha kapsamlı bir anlayış geliştirirsiniz; durumun daha iyi farkına varırsınız ve daha esnek “hareket dağarcığı” -farklı durumlar için farklı hareketler- geliştirirsiniz. Çeşitlendirilmiş eğitimin kapsamının (örneğin altmış santimlik ve bir metre yirmi santimlik atışlar) belirli bir görevin etrafını kuşatması (doksan santimlik atış) gerekip gerekmediği daha fazla araştırma gerektirir.

Çeşitlendirilmiş çalışmayı savunan kanıtlar, farklı çalışma türlerinin beynin farklı bölgelerini harekete geçirdiğini öneren son beyin görüntüleme araştırmalarıyla desteklenmektedir. Çeşitlendirilmiş çalışma ile motor becerilerin öğrenilmesi, blok eğitime göre bilişsel olarak daha zorlayıcıdır. Bu şekilde öğrenmenin, beynin daha üst düzey motor becerilerin öğrenilmesinin daha zorlu işlemiyle ilişkili bölgesinde pekiştirildiği anlaşıyor. Öte yandan motor becerilerin blok çalışma ile öğrenilmesi esnasında, beynin bilişsel olarak daha basit ve daha az zorlayıcı motor beceriler için kullanılan bölgesi kullanılıyor. Sonuçta, daha az zorlayıcı blok çalışmayla kazanılan öğrenme, daha çok beyin gücü gerektiren, daha geniş kapsamlı olarak kullanılabilen ve daha esnek bir temsille kodlanan zorlayıcı çalışma ile kazanılan

öğrenmeye göre daha basit veya nispeten doğaçlanmış bir temsille kodlanır.⁵

Atletler arasında blok çalışma uzun zamandır kuraldır: Kanca atışını yap, yirmi adım vuruşunu yap, ters vuruşunu çalış, koşarken pas at: Tekrar, tekrar ve tekrar; doğru yapana ve “kas hafızanı” eğitene kadar. Veya düşünce böyledir. Çeşitlendirilmiş eğitimin motor öğrenme için faydaları yavaş olsa da gittikçe daha fazla kabul görüyor. Hokeyde tek dokunuşlu pası düşünün. Diski alıyorsunuz ve hemen buz üzerinde ilerleyen bir arkadaşınıza gönderiyorsunuz ve rakibinizi dengesiz yakalıyor ve diskі süren kişiye baskı yapmasını engelliyorsunuz. Jamie Kompon, Los Angeles Kings’de yardımcı teknik direktörken takımını pistin üzerinde aynı pozisyonda tek dokunuşlu paslar yapmaları için çalıştırma alışkanlığı edinmişti. Bu hareket pratikte bir dizi başka hareket arasında yer alıyor olsa da, pist üzerinde aynı yerden yaptığınızda veya aynı hareket sıralamasında yaptığınızda aslında sadece doksant santim ötedeki kovaya fasulye torbası fırlatıyorsunuzdur. Kompon şimdi farkı anlıyor ve idmanlarını değiştirdi. Konuşmamızdan sonra Chicago Blackhawks’a gitti. Kitabın burasında “Bundan sonra Blackhawks’a dikkat edin,” dememiz gerekirdi ama kitabımız baskıya girene kadar Kompon ve takımı Stanley Kupası’nı zaten kazandı. Belki de rastlantı değildir?

Kısa süre önce, fasulye torbası sınavını sözlü öğrenmeye uyarlayan bir deney, motor becerilere kıyasla bilişsel öğrenme için çeşitlendirilmiş çalışmanın faydalarını gösterdi: Bu deneyde öğrencilere anagramlar -kelimelerin harflerinin yerleri değiştirildi (*llgeesbe, belgesel* oldu)- gösterildi (ÇN: Yazar burada anagramı, kelimelerin harfleri karıştırılmış şekli olarak kullanmaktadır). Bazı denekler tekrar ve tekrar aynı anagramları (*llgeesbe-belgesel*) çalışırken diğerlerine aynı kelimeler için farklı anag-

ramlar (gellesbe-belgesel, ellebgse-belgesel, seblegle-belgesel) çalıştırıldı. Hepsi ilk grubunun çalıştığı anagramlarla (llgeesbe-belgesel) sınava tabi olduklarında ikinci grup daha iyi performans gösterdi! Ağaç türlerini tanımlarken, içtihatların prensiplerini ayırıştırırken veya yeni bir bilgisayar programında uzmanlaşmak üzere çalışırken aynı faydalar geçerli olacaktır.⁶

Ayırt Etme Becerileri Geliştirmek

Dönüşümlü ve çeşitlendirilmiş çalışmanın blok çalışmaya kıyasla önemli bir avantajı, durumu nasıl daha iyi değerlendireceğimizi, problemleri birbirinden nasıl ayıracağımızı ve bir dizi olasılık içinde doğru çözümü nasıl seçip uygulayacağımızı daha iyi öğrenmemize yardım etmesidir. Matematik eğitiminde ders kitabı bloktur: Her bölüm belirli bir problem türüne ayrılmıştır ve bunları sınıfta çalışır, daha sonra mesela ödev olarak yirmişer örnek yapar ve sonra devam edersiniz. Bir sonraki bölümde farklı türde bir problem vardır ve onu da benzer şekilde yoğun öğrenme ve çalışmayla çözersiniz. Dönem boyunca bölüm bölüm ilerlersiniz. Ama sonra final sınavında, bakın şu işe! Problemler karmaşıktır: Hepsine sırayla bakarsınız ve kendinize sorarsınız *Hangi formülü kullanacağım?* Hangi bölümdeydi, 5, 6 yoksa 7 mi? Blok veya kapalı tekrar koşullarında öğrendiğinizde kritik sınıflandırma işlemi üzerine hiç pratiğiniz olmaz. Ama hayat genelde bu şekilde işler: Problemler ve fırsatlar sırası olmadan tahmin edilemez biçimde karşımıza çıkarlar. Öğrenmemizin pratik bir değerinin olması için “Bu ne tür bir problem?” sorusuna yanıt verebilmemiz gerekir böylece uygun bir çözüm seçerek uygulayabiliriz.

Birçok çalışma, geliştirilmiş ayırt etme güçlerinin dönüşümlü ve çeşitlendirilmiş çalışma ile kazanıldığını gösteriyor. Bir araştırma, resimleri onları yapan ressamlarla ilişkilendirmeyi öğrenmeye, bir diğeri ise kuşları tanımlamaya ve sınıflandırmaya

odaklanıyordu.

Araştırmacılar ilk olarak ressamların çalışmalarını blok olarak çalışmanın (yani önce bir ressamın birçok çalışmasından birçok örnek incelemek ve sonra bir başkasının çalışmalarından birçok örnek incelemek) öğrencilerin her bir ressamın stiline dair belirleyici özellikleri öğrenmelerine yardımcı olmada en doğru tercih olduğunu düşündüler. Her seferinde tek bir ressam olmak üzere ressamların çalışmalarının blok olarak çalışılması, öğrencilerin resimleri ressamla ilişkilendirmesini, farklı ressamların çalışmalarına aynı anda dönüşümlü olarak maruz kalmaya göre daha iyi etkinleştirecekti. Bu fikre göre, aynı anda dönüşümlü çalışma çok zor ve kafa karıştırıcıydı; öğrenciler asla ilgili boyutları ayırtıramayabilirdi. Araştırmacılar hatalıydı. Öğrencilerin blok çalışma ile öğrendikleri bir ressamın çalışmaları arasındaki *ortak noktaların*, öğrencilerin dönüşümlü çalışma ile öğrendikleri farklı ressamların çalışmaları arasındaki *farklılıklardan* daha az kalıcı olduğu ortaya çıktı. Dönüşümlü çalışma daha iyi ayırma neden oldu ve daha sonra ressamlar ve resimlerini eşleştirme gerektiren sınavda öğrencilerin daha iyi puanlar almasını sağladı. Dönüşümlü çalışan grup aynı zamanda, ressamların eğitim aşamasında görmedikleri yeni çalışmalarlarıyla ressamı ilişkilendirme konusunda da daha iyidiler. Bu sonuçlara rağmen bu deneylere katılan öğrenciler onlara daha iyi hizmet ettiğine ikna olduklarından blok eğitim tercihlerinde ısrar ettiler. Sınava girdikten ve kendi performanslarına bakarak dönüşümlü çalışmanın öğrenmek için daha iyi bir strateji olduğunu anlayabilecek olsalar da tek bir ressamın resimlerinin odaklanarak gözden geçirilmesinin daha iyi olduğu inançlarına bağlı kaldılar. Kanıtları bizzat yaşayan siz olsanız bile blok çalışma efsanelerini içinizden çekip atmak zordur.⁷

Ayırt etmeyi geliştirmek için gerekli olan dönüşümlü çalış-

manın faydaları, kuş sınıflandırmayı öğrenen insanların araştırmasında bir kez daha doğrulanmıştır. Buradaki zorluk görüldüğünden daha karmaşıktır. Bir araştırma, yirmi farklı kuş ailesini (ardıçlar, kırlangıçlar, çalı kuşları, ispinozlar, vb.) ele almıştır. Her aile içinde öğrencilere bir düzine tür (kızıl ardıç, kıvrımlı gagalı ardıç, Bendire ardıcı, vb.) sunulmuştur. Bir kuşun ailesini tanımlamak için boyut, tüy, davranış, konum, gaga şekli, göz rengi gibi geniş bir yelpazeye yayılan bir dizi özelliği göz önünde bulundurmanız gerekir. Kuş tanımlamadaki bir sorun aynı ailedeki kuşların ortak özellikleri paylaşmaları ama tüm özellikleri göstermemeleridir. Örneğin ardıçların çoğunun uzun, hafif kanca gagaları vardır ama hepsinin yoktur. Aile için *tipik* özellikler vardır ama hiçbirisi *tüm* ailede yoktur ve eşsiz bir ayırt edici olarak kullanılamaz. Sınıflandırma kuralları, belirleyici özellikler (her bir üye için geçerli olan) yerine sadece bu tür karakteristik özelliklere dayalı olabileceğinden kuş sınıflandırma sadece özellikleri hatırlamakla değil kavramları öğrenmek ve hüküm vermekle ilgilidir. Dönüşümlü ve çeşitlendirilmiş çalışmanın, türleri ve aileleri birleştiren ve ayırtıran altta yatan kavramları öğrenmek için, blok çalışmadan daha faydalı olduğu kanıtlanmıştır.

Bu araştırmalardan birisinin sonucunu şu şekilde yorumlayabiliriz. Hatırlama ve tanıma, “olgusal bilgi” gerektirir ve bu bilgi “kavramsal bilgi”ye göre daha düşük seviyede bir öğrenme olarak kabul edilir. Kavramsal bilgi, temel öğelerin daha büyük bir yapı için bir arada çalışmalarını sağlayan karşılıklı ilişkileri anlamayı gerektirir. Kavramsal bilgi sınıflandırma için gereklidir. Bu mantığı takip ederek bazı insanlar gerçekleri ve örnekleri geri çağırma için yapılan çalışmanın, entelektüel davranışın daha yüksek seviyeleri için gerekli genel özellikleri anlamak için ihtiyaç duyulan bir strateji olarak yetersiz kalabileceğini iddia edi-

yorlar. Kuş sınıflandırma araştırmaları ise aksini söylüyor: Öğrencilerin karmaşık prototipleri (aile benzerliklerini) tanımlamasına ve ayırt etmesine yardım eden öğrenme stratejileri, basit bilgi biçimlerinin edinilmesinin ötesine geçen ve anlayışın daha üst küresine ulaşan kavramsal ve işlevsel farklılık türlerini anlamalarına da yardım edebilir.⁸

Tıp Öğrencileri için Karmaşık Öğrenmeyi Geliştirmek

Gerçeklerin düz bilgisi ile bilginin esnek biçimde kullanımına izin veren daha derin öğrenme arasındaki fark belirsiz olabilir. Ancak kuş sınıflandırma için gerekli olan becerilerin, bir doktorun hastanın nesi olduğuna dair tanı koyarken ihtiyaç duyduklarına benzer olduğunu söyleyen St. Louis'deki Washington Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Douglas Larsen bu duruma netlik kazandırıyor. "Çeşitliliğin önemli olmasının nedeni bir şeylerde karşılaştırılabileceğimiz daha çok nüans görmemize yardımcı olmasıdır," diyor. "Bu tıpta karşımıza çok çıkıyor, bir anlamda her hasta ziyareti bir sınavdır. Semptomlar ve bunların karşılıklı ilişkilerini ayırt etme becerisine dâhil olan birçok açık ve örtülü bellek katmanı vardır." Örtülü bellek, geçmiş deneyimi yeni bir tanesini yorumlarken otomatik olarak çağırmanızdır. Örneğin, hasta gelir ve size bir hikâye anlatır. Dinlerken bilinçli olarak nelerin duruma uyduğunu anlamak için zihin kütüphanenizi araştırırsınız, bu arada bilinçsiz olarak hastanın size anlattıklarını yorumlamak için geçmiş deneyimlerinizi tararsınız. "Sonra bir hüküm vermeniz gerekir," diyor Larsen.⁹

Larsen, üniversite kliniğinde ve hastanede hasta bakan bir pediatri nörologu. Yoğun bir adam: Tıp mesleğinin yanı sıra eğitimdeki doktorların çalışmalarını denetliyor, öğretiyor ve zaman bulduğunda bilişsel psikologlarla iş birliği yaparak tıp eğitimi üzerine araştırma yapıyor. Tüm bu rolleri, okulun pediatrik nöro-

loji eğitiminde kullandığı müfredatı yeniden tasarlamak ve güçlendirmek için üstleniyor.

Hepimizin tahmin edeceği üzere, tıp fakültesi geniş bir dizi eğitim tekniği kullanıyor. Sınıf derslerinin ve laboratuvarların yanı sıra öğrenciler okulun sağladığı üç simülasyon merkezinde ileri teknoloji mankenler üzerinde yeniden canlandırmaları ve diğer prosedürleri çalışıyorlar. Mankenin arka odadan gözlemleyen ve çalıştıran bir kontrolör sayesinde, her “hasta” ekranlara bağlı ve her birinin bir kalp atışı, kan basıncı, büyüyen ve küçülen göz bebekleri ile dinleme ve konuşabilme kabiliyeti var. Okul, aynı zamanda senaryolara uyan ve öğrencilerin tanı koymasına gereken belirtileri gösteren aktörlerden oluşan “standartlaştırılmış hastaları” da kullanıyor. Merkez, normal bir tıp kliniği olarak kurulmuş. Burada öğrenciler, bir hastayla karşılaştıklarında yatak başı davranışından fiziksel muayene becerilerine ve sormaları beklenen tüm soruları hastaya sormayı hatırlamaktan bir tanı ve tedavi planına ulaşmaya kadar her açıdan yeterlilik göstermelidirler.

Larsen, bu öğretim yöntemlerinin incelenmesinden bazı ilginç sonuçlar çıkarmış. İlk olarak ve tartışmasız bir şekilde: Eğer öğrenme deneyiminiz bir klinikte hasta bakmayı içermişse, o zaman hasta görmekle ilgili yeterliliğinizin ölçüldüğü bir sınavda daha iyi performans gösteriyorsunuz. Sadece hastalar üzerine okumak yeterli değildir. Ancak, yazılı final sınavlarında hastaları muayene edenlerle ve bu bilgileri yazılı sınavlardan öğrenen tıp öğrencileri eşit derecede iyi iş çıkarıyorlar. Bunun nedeni, yazılı bir sınavda öğrenciye önemli bir yapı verilip spesifik bilgi sorulmasıdır. Hastayı muayene ederken doğru zihinsel modeli ve takip edecek adımları içerecek şekilde kendi yapınızı kurmalısınız. Bu adımları hastalarda veya simüle hastalarda (ÇN: Hasta rolünü eğitim amaçlı oynayan kişi) çalışmış olmak, bunun nasıl yapıla-

çağı konusunda sadece okumaya göre performansı geliştirir. Diğer bir deyişle, en etkili olduğu kanıtlanan geri çağırma çalışması, daha sonra bilgiyle ne yapacağınızı yansıtır. Öğrenmenin daha sonra size ne kadar iyi hizmet edeceğini belirleyen sadece ne bildiğiniz değil bildiğinizi nasıl çalıştığınızdır. Sporla ilgili bir deyişte belirtildiği gibi “oynar gibi idman yaparsan idman yapar gibi oynarsın.” Bu sonuç, öğrenmeyle ilgili diğer araştırmalarla ve bilim ve sanayide kullanımı giderek artan yaygın simülatör kullanımı da dahil olmak üzere daha sofistike eğitim çalışmalarıyla da uyumludur. Simülatör kullanımı sadece jet pilotları veya tıp öğrencileri için değil, polisler, römorkör kaptanları ile karmaşık bilgi ve beceri hâkimiyeti gerektiren ve riskin yüksek olduğu neredeyse her alanda uygulanmaktadır. Kitabi eğitim bu durumlarda yeterli değildir. Aktif katılımlı çalışma gereklidir.

İkinci olarak, tıp öğrencileri için farklı hastalıkları olan geniş çeşitlilikte hastalara bakarak bir alan inşa etmek önemli olsa da, çeşitlilik üzerine çok fazla vurgu yapılması, temel şeyler-hastalığın kendisini birçok hastada gösterme biçimi gibi- üzerine tekrarlanan geri çağırma çalışmasını yeterince vurgulamama riski taşır.

“Çok iyi bilmek isteyeceğiniz belirli bir dizi hastalık var,” diyor Larsen. “Bu yüzden bu standartlaştırılmış hastaları tekrar ve tekrar görmenizi sağlıyoruz ve bunu iyice anlayıp bize bunu gerçekten iyi yaptığınızı gösterene kadar performansınızı değerlendiriyoruz. Bu bir “çeşitliliğe karşı tekrar” durumu değil. Yeterli ölçüde dengeli olduğumuzdan emin olmalıyız. Ayrıca, ‘Bu sorunu yaşayan bir dizi hastayı zaten gördüm, hepsini görmeme gerek yok’ düşüncesinde olduğu gibi zaman zaman aşinalık tuzağına düştüğümüzü kabul etmeliyiz. Ama aslında tekrarlanan geri çağırma çalışması uzun vadeli akılda tutma için kritik öneme

sahiptir ve eğitimin kritik bir yönüdür.”

Üçüncü önemli konu ise pratik deneyimdir. Bir doktor için hasta bakmak aralıklı geri çağırma çalışması, dönüşümlü çalışma ve çeşitlilikten oluşan doğal bir döngü sağlar. “Doktorluğun büyük kısmı deneyimlerle öğrenmeye dayanır, ilk iki yıldan sonra öğrencileri sınıfların dışına çıkarıp kliniklere koymamızın nedeni budur. Önemli soru şudur; öğrenme ve deneyim bir araya gelirse ne olur? Öğrenmediğimiz birçok deneyimimiz vardır. Bize bir şey öğreten farklılıklar nelerdir?”

Deneyimden öğrenmemize yardım eden bir çalışma biçimi beyin cerrahı Mike Ebersold’un İkinci Bölümde anlattığı gibi yansıtmadır. Bazı insanlar yansıtmaya diğerlerinden daha yatkındır. Bu yüzden Doug Larsen araştırmasını, yansıtmayı eğitimin bir parçası olarak nasıl yapılandıracağınızı incelemek ve öğrencilerin bunu bir alışkanlık olarak geliştirmelerine yardım edebilmek için genişletiyor. Öğrencilerin ne yaptıklarına, yaptıklarının nasıl işe yaradığına ve daha iyi sonuçlar almak için bir dahaki sefere farklı neler yapabileceklerine dair günlük veya haftalık özetler yazmalarını sağlayarak deneyler yapıyor. Aralıklı geri çağırma çalışması olarak günlük yansıtmanın, doktorluğun gerçek dünyada uygulamasında ve tıp fakültesindeki beceri inşasında, sorgulama ve deneme kadar kritik öneme sahip olduğunu iddia ediyor.

Peki ya sınıfta yapılan dersler ya da birkaç güne sıkıştırılmış tipik hizmet-içi eğitim konferansları? Larsen, okulundaki stajyerlerin zamanlarının yüzde 10’unda konferanslarda oturup dersleri dinlediklerini düşünüyor. Bu dersler, metabolik hastalıklar, farklı bulaşıcı hastalıklar veya farklı ilaçlar üzerine olabilir. Konuşmacı, PowerPoint slayt sunumunu yüklüyor ve anlatmaya başlıyor. Genelde bir öğle yemeği arası oluyor, sonrasında doktorlar yemek yiyor, dinliyor ve gidiyorlar.

“Ne kadar çok unutmaya yaşadığımı düşünmek ve öğrenme üzerine yapılan araştırmaların, bu kadar etkisiz olduğunu kanıtladığı bir aktiviteye bu kadar çok kaynak ayırdığımızı görmek fazlasıyla cesaret kırıcıdır. Tıp öğrencileri ve stajyer doktorlar bu konferanslara gidiyorlar ve bir daha buna hiçbir şekilde tekrar maruz kalmıyorlar. Gelecekte, sorunu konferans konusuyla ilgili olan bir hasta görüp görmeyecekleri tamamen belirsiz. Diğer taraftan, materyali incelemiyorlar, materyal üzerine kesinlikle sınav olmuyorlar, sadece dinleyip gidiyorlar.”

Larsen, en azından unutmayı engelleyecek bir şeylerin yapıldığını görmek istiyor: Konferansın sonunda bir quiz verin ve aralıklı geri çağırma çalışması ile öğrenmeyi takip edin. “Quizleri, kültürün ve eğitim programının standart bir parçası yapın. Her hafta çözmen gereken on sorudan oluşan bir e-posta almalısınız.”

Soruyor, “Devam eden unutmayı önleyecek veya en azından miktarını azaltacak eğitim ve öğretim sistemini nasıl tasarlayabilir ve tüm okulda başarmaya çalıştığımız şeyi desteklemek için sistematik biçimde işlerlik kazandığına nasıl emin olabiliriz? Şimdiki hâliyle, stajyer doktor programları sadece şunları söylüyor: Eğitim programınız olmak zorunda, konferanslarınız olmak zorunda ama sonrası yok. Bu tür büyük konferansları yapıyorlar, tüm öğretim üyeleri geliyor ve konuşmalar yapıyorlar. Ve sonunda başardığımız şey aslında en asgarisi.”¹⁰

Bu Prensipler Yaygın Olarak Uygulanabilir

Üniversite futbolu, öğrenme modeline bakmak için aykırı bir yer gibi görünebilir ama Koç Vince Dooley ile Georgia Üniversitesi’nin çalışma biçimi üzerine bir sohbet ilginç bir vaka sunuyor.

Dooley bu konuda otorite. 1964-1988 arasında Bulldogs futbol takımının baş koçu olarak 201 galibiyet, 77 yenilgi ve 10

beraberlik aldı. Altı konferans kupası ve bir Super Bowl şampiyonluğuyla çarpıcı bir birikime sahip. Daha sonra üniversitenin spor direktörü oldu ve ülkenin en etkili atletizm programlarından birini inşa etti.

Koç Dooley'e oyuncuların oyunun tüm karmaşası üzerine nasıl ustalık kazandığını sorduk. Koçluk ve eğitim teorileri bir Cumartesiden diğerine haftalık maç döngüsü etrafında dönüyor. Bu kısa sürede öğrenecek çok şey var: Rakibin oyun türünü sınıfta incelemek, buna karşı koymak için savunma ve saldırı stratejileri üzerine tartışmak, tartışmayı oyun sahasına taşımak, tek tek oyuncuların hareketlerine ayırtırmak ve denemek, parçaları bir bütün olarak birleştirmek ve sonra saat gibi işleyene kadar hareketleri tekrar etmek.

Tüm bunlar olurken, oyuncular temel becerilerini en üst seviyede tutmalıdır: Engelleme, mücadele, topu yakalama, topu getirme, topu taşıma. Dooley (1) sonsuza kadar, zaman zaman temel hareketleri çalışmanız gerektiğine, böylece formda kalacağınıza, aksi hâlde mahvolacağınıza ama (2) çok fazla tekrar sıkıcı olduğu için çalışmayı değiştirmeniz gerektiğine inanıyor. Koç oyuncularla önce tek tek belirli becerileri ve sonra takım çalışması sırasında mevkilerinde nasıl oynadıklarını çalışıyor.

Peki başka ne yapıyorlar? Başlangıç oyunu çalışması var. Her oyuncunun oyun kitabında uzmanlaşması meselesi var. Ve çoğu, zaman kazanmakla kaybetmek arasındaki farkı belirleyen takımın repertuvarındaki özel oyunlar var. Dooley'in anlatımıyla özel oyunlar aralıklı öğrenmenin örnekleridir: Her Perşembe bunlar çalışılır, böylece idmanlar arasında bir hafta vardır ve oyunlar farklı sıralamalarda oynanır.

Bireysel ve takım çalışmasının öğelerini aralıklı ve dönüşümlü olarak gösteren günlük ve haftalık takvimin, takımın başarısının kritik bir yönünü oluşturmaları şaşırtıcı değildir. Günlük çalış-

malar, sıkı biçimde her oyuncunun konumu üzerine odaklanır. Sonra, oyuncular küçük gruplar hâlinde çalışır ve birkaç pozisyonu içeren manevraları çalışırlar. Bu kısımlar aşamalı olarak bir araya getirilir ve takım olarak çalışılır. Oyun hızlandırılır ve yavaşlatılır, fiziksel olduğu kadar zihinsel olarak da prova edilir. Hafta ortasında takım oyunları gerçek zamanlı olarak tam hızda oynar.

“Buna hızla başlıyorsunuz ve hızlı tepki vermelisiniz,” diyor Dooley. “Ama oyun zamanı yaklaştıkça yeniden yavaşlıyorsunuz. Artık bu fiziksel temas olmayan bir tür prova. Oyun temel olarak, her seferinde benzer şekilde başlar ama rakibin yaptığı şey onu değiştirir. Bu yüzden buna uyum sağlamalısınız. Harekete başlarsınız ve ‘Böyle tepki verirlerse o zaman yapacağım şey bu’ dersiniz. Ayarlamaları çalışırsınız. Farklı koşullarda yeterince tekrarlıyorsanız, o zaman sahada karşınıza ne çıkarsa çıksın oldukça iyi biçimde baş edebilirsiniz.”¹¹

Bir oyuncu oyun kitabına nasıl hâkim olur? Eve götürür ve zihninde tekrar ve tekrar oynar. Üzerinden geçer. Çalışma sırasında her şey fiziksel olarak çok yorucu olmamalı, dedi Dooley, yoksa kendinizi yıpratırsınız. “Böylece, oyun bu şekilde adım atmanızı ve sonra diğer tarafa gitmenizi isterse, bunu zihninizde prova edebilir ve hatta sadece vücudunuzu o tarafa doğru gidiyormuş gibi eğebilirsiniz. Daha sonra ayar yapmanız gereken bir şey olursa bunu zihinsel olarak yapabilirsiniz. Oyun kitabını okuyarak, zihninizde prova ederek, belki de üzerinden geçerek -bir iki adım atarak- bir şeylerin olduğunu canlandırırırsınız. Bu tür prova, derste ve sahada edindiklerinize eklenir.”

En son yapılan oyun kurucu toplantıları Cumartesi sabahı yapılır ve oyun planı gözden geçirilip zihinsel olarak oynanır. Saldırmaya hazır koçlar varsayımsal oyunla ilgili istedikleri tüm planları yapabilirler ama oyun başlayınca uygulama oyun kuru-

cuya kalmıştır.

Koç Dooley'in takımı için hepsi buradadır: Geri çağırma, boşluk bırakma, aynı anda dönüşümlü çalışma, çeşitlilik, yansıtma ve detaylandırma. Deneyimli oyun kurucu Cumartesi maçına çıkarken zihinsel olarak oyunları, tepkileri ve ayarlamaları çalışırken aslında ameliyat odasında karşısına çıkacaklar için prova yapan beyin cerrahıyla aynı şeyi yapıyor.

Faydalı Bilgiler

İşte blok çalışma ve alternatifleri üzerine bildiklerimizle ilgili hızlı bir özet. Bilim insanları anlayışımızı derinleştirmeye devam edecekler.

Tek yönlü odaklanma ve azimli tekrarlar daha iyi öğrendiğimize dair derin inançlar barındırıyoruz ve bu inançlar “pratik, pratik, pratik” sırasında gelen görünür iyileşmelerle zaman zaman doğrulanıyor. Ama bilim insanları bir becerinin edinimi sırasındaki bu artan performansa “anlık güç” diyorlar ve bunu “altta yatan alışkanlık gücünden” ayırıyorlar. Aralık bırakma, dönüşümlü çalışma ve çeşitlendirme gibi alışkanlık gücünü yaratan teknikler, gözle görünür anlık kazanımı yavaşlatır ve çabalarımızı motive eden ve desteklemeye yardımcı olan çalışma sırasındaki gelişimi sağlamakta başarısız olurlar.¹²

Bir blok çalışma biçimi olarak *ineklemek* çok yiyip kusmaya benzetilir. İçeri çok şey girer ama çoğu kısa süre sonra geri çıkar. Parça parça çalışmak, pratiği zamana yaymak ve bunlar arasında zaman geçmesine izin vermek hem öğrenmeyi hem de belleği daha güçlü kılar ve gerçek bir alışkanlık gücü inşa eder.

Ne kadar uzun bir aralık diye soruyorsunuz? Yanıtı basit: Çalışmanın düşüncesizce bir tekrar olmayacağı bir aralık. En azından biraz unutmanın yerleşmesine yetecek kadar zaman. Çalışma zamanları arasında biraz unutma, çalışmada daha fazla

çabaya neden oluyorsa iyi bir şey olabilir. Ancak geri çağırmanın konuyu yeniden öğrenmeyi içermesine neden olacak kadar da unutmak istemezsiniz. Çalışma seanslarınız arasındaki zaman dilimi belleğin güçlenmesini sağlar. Ayrıca uykunun belleğin güçlenmesinde önemli bir rol oynadığı anlaşıldığı için, çalışma zamanları arasında en azından bir günlük süre iyidir.

Bir deste hafıza kartı kadar basit bir şey bir aralık bırakma örneği olabilir. Her bir kartın tekrarları arasında diğerlerini çalışabilirsiniz. Alman bilim insanı Sebastian Leitner hafıza kartlarıyla çalışmanın aralıklı pratiği için Leitner kutusu olarak bilinen kendi sistemini geliştirdi. Bunu dört serilik hafıza kartı kutuları olarak düşünün. İlkinde sık sık hata yaptığınız için sık biçimde tekrarlanması gereken çalışma materyalleri (örneğin müzik notaları, hokey hareketleri, İspanyolca kelime kartları) var. İkinci kutuda oldukça iyi olduğunuz kartlar var ve bu kutuyu ilkinden daha az, mesela yarısı kadar çalışıyorsunuz. Üçüncü kutudaki kartlar ikinciden de daha az sıklıkla çalışılıyor ve bu şekilde devam ediyor. Bir soruyu kaçırırsanız, müzikte hata yaparsanız, tek dokunuşlu pası atlarsanız, bunu bir kutu ileri taşır ve böylece daha sık çalışırsınız. Bunun altında yatan fikir *öğrenmede daha iyi oldukça çalışmanın daha nadir olmasıdır* ama unutmamanız önemliyse çalışma kutunuzdan asla tamamen kaybolmayacaktır.

Aşinalık tuzağına dikkat: Bir şeyi bildiğiniz ve artık çalışmanıza gerek olmadığı hissi. Kestirmeden giderseniz kendi kendinizi sınarken bu aşinalık canınızı yakabilir. Doug Larsen şöyle diyor, “‘Tamam tüm bunları hatırlayacağım ve hatırlayamazsam, neyi atladım, bunu nasıl bilemem?’ diyecek kadar disiplinli olmalısınız. Öğretmenin verdiği bir sınav veya quiz olduğunda bunu hemen yapmanız gerekir, bir beklenti vardır, kopya çekemez, zihinsel kestirmelerle etrafından dolaşamazsınız, sadece bunu yapmalısınız.”

Andy Sobel'in politik ekonomi üzerine yirmi haftalık dersinde uyguladığı dokuz quiz aralıklı geri çağırma ve dönüşümlü çalışmaya -çünkü birbirini takip eden her bir quiz dönem başındaki çalışmalarla ilgili sorular içeriyor- basit örneklerdir.

Çalışma sırasında iki veya daha fazla konuyu *aynı anda dönüşümlü çalışmak* bir aralık bırakma biçimidir. Dönüşümlü çalışma aynı zamanda daha sonra farklı problem türlerini ayırt etme ve genişleyen çözüm araçları koleksiyonunuzdan doğru aracı seçme becerinizin gelişmesine de yardımcı olur.

Dönüşümlü çalışmada bir konuyu tamamen bitirdikten sonra diğerine geçmezsiniz. Her bir *çalışma tamamlanmadan önce seti değiştirirsiniz*. Bir arkadaşımız kendi deneyimini şöyle tanımlıyor: "Hokey dersine gittim ve kayma, diske hâkim olma, vuruş becerilerini öğreniyorduk ve biraz kayıyordum. Tam bir şeyi öğrenecekken sopa tutmaya geçiyorduk ve kafamın karıştığını hissettim. Eve 'Neden bu adam bir şeyleri anlayana kadar yapmamıza izin vermiyor?' diye sorarak hayal kırıklığı içinde gittim." Bu aslında çalışmayı her birini sırayla çalışmak yerine çalışmayı aralıklı becerilere dağıtmanın daha etkili olduğunu anlatan nadir koçlardandır. Sporcu hayal kırıklığına uğrar çünkü öğrenmesi hızlı ilerlemez ama gelecek hafta tek tek becerileri çalışmasına kıyasla her bakımdan, kayma, sopayı kullanma ve diğerlerinde, daha iyi olacaktır.

Dönüşümlü çalışma gibi, *çeşitlendirilmiş çalışma* da öğrenenlerin geniş bir şema inşa ederek değişen koşulları değerlendirmelerine ve buna uygun tepkiler uyarlamalarına yardımcı olur. Tartışmalı biçimde, dönüşümlü çalışma ve çeşitlendirme öğrenenlerin ezberlemenin ötesinde daha yüksek seviyede kavramsal öğrenmeye ve uygulamaya geçmesini sağlar, daha kapsamlı, derin ve kalıcı öğrenme inşa eder. Motor becerilerde bu durum, altta yatan alışkanlık gücü olarak ortaya çıkar.

Araştırmacıların “kapalı çalışma” dedikleri şey çeşitlendirilmiş çalışma ile kolayca karıştırılır. Kapalı çalışma aynı şarkılarını sadece aynı sırada çalabilen eski plaklar gibidir. Genelde spor-da yaygın olan kapalı çalışmada, bir idman tekrar ve tekrar çalışılır. Oyuncu bir istasyondan diğerine gider ve her bir istasyonda farklı bir hareketi çalışır. LA Kings akli başına gelip de değiştirmeden önce tek dokunuşlu paslarını böyle çalışıyordu. Bu hep aynı sıradaki hafıza kartlarıyla çalışmak gibidir. Hafıza kartlarınızı karmalısınız. Aynı beceriyi hep aynı şekilde (sahada veya buz üzerinde aynı noktadan, aynı matematik problemleriyle veya bir uçuş simülatöründe aynı sırayla) çalışırsanız, öğrenmenizi az çeşitlilikle yok edersiniz.

Aralık bırakma, dönüşümlü çalışma ve çeşitlilik hayatlarımızın doğal özellikleridir. Her hasta ziyareti veya futbol oyunu geri çağırma niteliğinde bir sınav ve egzersizdir. Her rutin trafik durdurması polis için bir sınavdır. Ve her durdurma farklıdır. Polisin bilinçli ve bilinçaltı belleğine eklenir ve dikkat ederse eğer onu gelecekte daha etkili yapar. “Deneyimden öğrenmek” yaygın bir deyimdir. Bazı insanlar hiç öğrenmiyor gibi görünüyor. Belki de öğrenenlerle öğrenmeyenler arasındaki tek fark; yansıtma alışkanlığı geliştirip geliştirmemeleridir. Yansıtma bir geri çağırma çalışması biçimidir (Ne oldu? Ne yaptım? Nasıl işe yaradı?) ve detaylandırma (Bir dahaki sefere farklı ne yapabilirim?) ile zenginleştirilmiştir.

Doug Larsen’in bize hatırlattığı gibi, beyindeki sinir hücreleri arasındaki bağlantılar çok esnektir. “Asıl fark yaratan beyni çalıştırmak; daha karmaşık ağlar oluşuyor, sonra bu devreleri tekrar ve tekrar kullanıyorsunuz ve bu onları daha güçlü yapıyor.”

Zorlukları Kucaklayın

Yirmi üç yaşındaki ABD Donanması teğmeni Mia, Blundetto Okinawa'daki lojistik birliğine atandığında paraşüt okulunda zor bir işin üstesinden gelmesi gerekiyordu. İki yıl sonra o anı anlatırken şunları söyledi, “Düşmekten, düşerken göğsünüzdeki o histen nefret ediyorum. Hayatımda bir uçaktan atlamak istediğim bir gün bile olmadı. Ortaokula gelene kadar su kaydırağın-
dan bile kaymadım. Ama paraşüt giyip uçaklardan atlayan ve kargo bırakan bir müfrezenin başındaydım. Lojistik subayı olmak en çok istenen atamalardan biri ve bunu almak oldukça zor. Komutanım ‘Hava İkmal Müfreze Komutanı olacaksın. Bunu yapmak istemezsen seni bir başka yere göndereceğim ve senden sonraki adam işi alacak’ dedi. Herkesin istediği işi bir başkasının almasına izin veremezdim. Doğrudan yüzüne baktım, ‘Emredersiniz komutanım, uçaklardan atlayacağım,’ dedim.”¹

Mia, bir yetmişlik sarışın bir hırs yumağı. Eski donanma üyesi olan babası Frank hâlâ şaşkın. “Sınıfındaki çoğu erkekten daha çok barfiks çekiyor. Bench presste Maryland eyalet rekoru var ve powerliftingde NCAA’da (Amerikan Kolej Sporları Kurumu) altıncı. Çok tatlı dilli; hiç beklemezsiniz.” Mia ile yalnız

kaldığımızda ona Frank'ın doğru söyleyip söylemediğini sorduk. Kahkaha attı. "Abartmayı sever." Ama ısrar edince gerçekleri itiraf etti. Kısa zaman öncesine kadar donanmadaki kadınların barfiks yerine (çeneninizin asıldığına barın hizasını geçmesi gerekiyor) barda askıda beklemesi gerekiyordu. Ancak 2014'de yürürlüğe giren yeni katı kurallar, tıpkı erkeklerde olduğu gibi en az 3 barfiks gerektiriyor. Hedefler kadınlar için 8, erkekler için 20 barfiks. Mia 13 yapıyor ve 20'yi hedefliyor. Deniz Harp Okulu'nda öğrenci olarak üst üste iki kez ulusal powerliftinge -bench press, squat ve deadlift her birinden üçer set- katılma hakkı kazandı ve Maryland eyalet rekorunu kırdı.

Yani sert olduğunu biliyoruz. Düşmeye karşı isteksizlik kendini koruma için içgüdüsel bir reflekstir ama onun görevi alma kararı deniz piyadelerinin ve Blundetto'ların bildiği türden bir cesaret, bilinen bir sonuçtu. Mia'nın bir kız iki erkek kardeşi var. *Hepsi* de aktif görevde ve deniz piyadesi.

Mia, kendisini 1.250 fit yüksekliğindeki C130 nakliye uçağının atlama kapısından üçüncü bırakışında bir başka askerin açılmış paraşütüne çarptı. Ama hikâyeyi şimdilik atlıyoruz.

Biz onun paraşüt okulundaki eğitimiyle ilgileniyoruz. Çünkü bu eğitim, daha çok çaba gerektiren ve öğrenmeyi yavaşlatan zorlukların -ara verme, dönüşümlü ve çeşitlendirilmiş çalışma ve diğerleri- öğrenmeyi nasıl daha güçlü, daha doğru ve daha kalıcı yaparak bu zorlukları telafi etmekten çok daha iyisini yaptığına dair harika bir örnek. Daha güçlü öğrenmeye neden olan kısa vadeli engeller, psikolog Elizabeth ve Robert Bjork tarafından bulunan bir terimle, *istenilen zorluklar* olarak adlandırılıyor.²

Ordunun Georgia Fort Benning'deki paraşüt okulunun, doğru anlamanız ve doğru yapmanız için tasarlanmış ve bu nedenle de gereken zorluk derecesine sahip bir öğrenme modeli var. Bir

defter taşımanıza ve not almanıza izin verilmiyor. Dinliyor, izliyor, prova yapıyor ve uyguluyorsunuz. Paraşüt okulu, temel eğitim şeklinin sınavlar olduğu yer ve testler de bunu sağlıyor. Ve ordudaki diğer her şey gibi paraşüt okulu da sıkı bir protokole bağlı. Doğruyu yap ya da tekmeyi yersin.

Paraşütle yere iniş düşüşü veya askeri dilde PLF, yere çarpma ve darbeyi topuklarınızdan baldırınızın yan tarafına, kasıkların yan tarafına, kalçanızın yan tarafına ve sırtınızın yan tarafına dağıtacak şekilde yuvarlanma tekniğidir. Vücudunuzun ne tarafa düşeceğiyle ilgili, kaymanızın yönü, yer koşulları, rüzgâr ve yere yaklaşırken sallanıp sallanmadığınız gibi koşullar tarafından belirlenen altı olası yön vardır. Paraşütçülüğün bu temel becerisiyle ilk karşılaşmanızda PLF'nin açıklandığı ve gösterildiği çakıl bir alanda ayakta durursunuz. Sonra bunu denersiniz: Farklı vücut düzlemleri boyunca düşmeyi çalışırsınız ve düzeltici geri bildirim alırsınız ve sonra yeniden çalışırsınız.

Takip eden diğer haftada zorluk artar. Yerden altmış santim yukarıdaki bir platformda ayakta durursunuz. “Hazır” komutuyla topuklarınız üzerinde, ayaklarınız ve dizleriniz bitişik ve kollarınız havada yukarı doğru sallanırsınız. “İn” komutuyla duvardan atlar ve PLF uygularsınız.

Sınav daha da zorlaşır. Yerden birkaç metre yukarıdaki bir halata kendinizi bağlar, kafanızın üzerinde bulunan T şeklindeki çubuğu kavrarsınız, aşağıdaki iniş alanına doğru kayarsınız, komutla kendinizi bırakır ve PLF uygularsınız. Sağa ve sola, ileri ve geri karıştırarak karma bir şekilde çalışırsınız.

Zorluk yine arttırılmıştır. Yerden üç buçuk metre yukarıdaki bir platforma tırmanırsınız ve kayışınızı bağlar, koordine sistemle ekipmanlarınızı kontrol eder ve maket bir uçağın kapısından atlarsınız. Kayışın paraşütte olduğu gibi askıları vardır ve yukarıdaki bir halata bağlıdır ama aynı askıda kalma etkisini yaratır

ve atladığınızda aynı anlık serbest düşüş hissini yaşarsınız. Kablo boyunca ilerlediğinizde askıda kalmanın geniş salınımlarını yaşar ve gerçek bir atlamanın hareketlerini tanırırsınız. Ama sonuçta, sizi kablodan kurtaran ve en azından altmış-doksan santim yüksekten sizi yere bırakan kendiniz değil eğitmendir, böylece düşüşünüzü rastgele olarak tüm yönlerde, gerçekte olduğu gibi uygularsınız.

Sonra bir atlayışın tüm öğelerini ve uçaktan toplu hâlde çıkışın koreografisini çalışmak ve yüksekten düşmenin nasıl hissettirdiğini, ekipman hatalarıyla nasıl baş edileceğini ve ağır çatışma ekipmanı ile nasıl atlanacağını öğrenmek için 10 metre yüksekliğinde bir kuleye tırmanırsınız.

Gösteri ve canlandırma ile artan zorluk seviyelerinde birinden diğerine geçişte ustalaşmalısınız. Atlayış ekibinin bir parçası olarak uçağa nasıl bineceğinizi öğrenirsiniz ve otuz kişilik ekipte komuta sırasına göre atlama bölgesi üzerinde toplu çıkış için pozisyon alırsınız. Atlama kapısından nasıl doğru çıkacağınızı, nasıl bin bir, bin iki, bin üç, bin dörde kadar sayacağınızı, paraşütünüzün açıldığını nasıl hissedeceğinizi, bin altıya gelerseniz yedek paraşütünüzün ipini nasıl çekeceğinizi, dolaşan kayışlarla nasıl baş edeceğinizi, çarpışmalardan nasıl kaçınacağınızı, rüzgâra nasıl dayanacağınızı, birbirine karışmış kontrol halatlarını nasıl çözeceğinizi, bir başka atlayıcının havasını çalmaktan nasıl kaçınacağınızı, ağaçlık, su ve elektrik hatları olan alanlara inme olasılığını, gündüz veya gece farklı rüzgâr ve hava koşullarında nasıl atlayacağınızı öğrenmeniz gerekir.

Edinilecek bilgi ve beceriler çok fazladır, çalışma da doğal olarak aralıklı ve dönüşümlüdür. Çünkü bu çalışmaların, kayış mekanizmalarında beklerken her bir basamakta, uçak modellerinde, atlama platformlarında zorunlu olarak hâkim olmanız gereken tüm alanları kapsaması ve farklı bileşenleri bir araya getir-

mesi gerekmektedir. Son olarak, kovulmadan üçüncü haftaya kadar gelebilerseniz bir askeri nakliye uçağından beş gerçek atlayış yaparsınız. Eğitimi başarıyla tamamlayıp beş atlayış yaptıktan sonra paraşüt brövenizi ve hava indirme sertifikanızı alırsınız.

Mia üçüncü atlayışında atlama kapısında ilk sıradaydı, arkasında on dört kişi dizilmişti ve karşı kapıdaki adamın arkasında bir on dört kişi daha vardı. “İlk kişinin yaptığı, yani o anda bu kişi ben oluyordum; paraşüt açma ipinizi indirme çavuşuna verirsiniz. Kırmızı ya da yeşil bir ışık yanar. Ardından, önce bir dakikanız kaldığını, sonra otuz saniyeniz kaldığını gösteren uyarı alırsınız. Bu kapıda birkaç dakikadır bekliyordum ve gayet hoştu. Muhtemelen gördüğüm en harika manzaralardan biriydi ama dehşete düşmüştüm. Yoluma çıkacak bir şey yoktu, sadece beklemek dışında yapmam gereken bir şey yoktu, sadece ‘Çık!’ komutunu bekliyordum. Diğer kapıdaki adam gitti ve sonra ben atladım. Sayıyorum; bin bir, bin iki, bin üç ve aniden, bin dörtte etrafım yeşil bir paraşütle sarıldı! Bunun benim paraşütüm olmasına imkân yok diye düşünüyordum! Paraşütümün açıldığını hissettim, o kaldırma gücünü hissettim. İlk atlayan kişinin tepesinde olduğumu fark edince, hemen ondan uzaklaşıp başka tarafa yöneldim.”

Atlayanların hepsi sersemlemiş durumdadır ama paraşütünüz açılana kadar geçen o çalkantılı dört saniye içinde diğer atlayanlara ne kadar yakın olduğunuza dair ne farkındalığınız ne de kontrolünüz vardır. Elbette önemli bir olay yaşanmadı. Ancak Mia’nın aldığı eğitim bile tek başına çok şey anlatıyor.

Bu atlayış onu korkutmuş muydu? Kesinlikle hayır diyor. Mia bununla baş etmek için hazırlıklıydı ve öz güveni bu durumu “yüzmek gibi” şeklinde ifade etmesine neden oluyor.

Bilginize *güvenmek* ve ustalık *göstermek* birbirinden farklı

şeylerdir. Sinama sadece güçlü bir öğrenme stratejisi değil, aynı zamanda nasıl yapılacağına ve ne bildiğinize dair kendi yargınızın doğruluğunu kontrol etmek için güçlü bir doğruluk ölçeridir. Güven, tekrarlanan performansa dayandığında ve gerçek dünya koşullarını canlandıran sınanma ile kanıtlandığında, buna güvenebilirsiniz. Atlama kapısıyla karşılaşmak yaşadığı dehşeti yeniden canlandırabilir fakat dışarı atladığı anda korkusunun buharlaştığını söylüyor Mia.

Öğrenme Nasıl Gerçekleşir

Zorluğun neden istenilen bir şey olduğunu anlamana yardımcı olmak için kısaca öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini anlatacağız.

Kodlama

Mia olduğunuzu ve çakıl bir saha üzerinde paraşüt eğitmeninin paraşütle iniş düşüşünü anlatmasını ve göstermesini izlediğinizi hayal edin. Beyniniz, algılarınızı kimyasal ve elektriksel değişimlere dönüştürür. Böylece gözlemlediğiniz kalıpların zihinsel temsilleri oluşur. Duyusal algıları beyinde anlamlı temsillere dönüştürme işlemi hâlâ çok iyi anlaşılamamıştır. Bu işleme kodlama ve beyin içindeki yeni temsillere de *bellek izleri* diyoruz. Kısa süreli belleğimizi, bir not defteri üzerine yazılmış veya karanımsı notalar gibi düşünün.

Günlük hayatlarımızı nasıl sürdürdüğümüz, büyük oranda, kısa süreli belleğimiz üzerindeki bu karmakarışık birikimlerle yönetilir ve neyse ki kısa süre içinde unutulur —bugün spor salonunda giyinirken kullandığınız dolabın kırık mandalını nasıl düzelteceğiniz; idmandan sonra dönerken yağ değişimi için durmanız gerektiğini hatırlamanız. Ama gelecek için saklamak istediğimiz deneyimler ve öğrenme -Mia'nın durumunda, bileğini kırmadan veya daha kötüsünü yaşamadan yere çarpmasını sağla-

yacak özel hareketler- daha güçlü ve daha dayanıklı hâle getirilmelidir.³

Pekiştirme

Bu zihinsel temsilleri uzun süreli bellek için güçlendirme işlemine pekiştirme denir. Yeni öğrenme değişkendir: Anlamı tam olarak oluşmamıştır ve bu nedenle kolaylıkla değiştirilebilir. Sağlamaştırma sırasında beyin, bellek izlerini yeniden organize eder ve istikrarlı hâle getirir. Bu birkaç saat veya daha uzun bir zamanda olabilir ve yeni materyalin derin bir şekilde işlenmesini içerir. Bilim insanları, bu sırada beynin öğrenmeyi yeniden oynattığına veya prova ettiğine, bunu yaparken ona anlam vererek boşlukları doldurduğuna ve uzun erimli bellekte zaten depolanmış olan geçmiş deneyim ve bilgiyle bağlantı kurduğuna inanıyorlar. Ön bilgi, yeni öğrenmenin anlam kazanması için gereklidir ve bu bağlantıları oluşturmak pekiştirmenin önemli bir görevidir. Mia'nın dikkate değer atletik becerileri, fiziksel öz farkındalığı ve geçmiş deneyimi, başarılı PLF'nin birçok öğesinin bağlantı bulabileceği büyük bir bilgi yığınıdır. Daha önce belirttiğimiz gibi, uykunun belleği pekiştirmeye yardımcı olduğu biliniyor ama ne olursa olsun pekiştirme ve öğrenmenin uzun süreli belleğe geçişi belli bir sürede olur.

Beynin yeni öğrenmeyi nasıl pekiştirdiğine uygun bir benzetme de bir makale yazmak olabilir. İlk taslak gevşek ve özensizdir. Yazmayı deneyerek söylemek istediğiniz şeyi bulursunuz. Birkaç düzeltmeden sonra, metin keskinleşir ve fazlalık olan noktaları çıkarırsınız. Mayalanması için bir kenara bırakırsınız. Bir veya iki gün sonra yeniden ele aldığınızda zihninizde söylemek istediğiniz şey netleşmiştir. Belki de o zaman söylediğiniz üç ana fikir olduğunu algılayırsınız. Bunları örneklerle ve okuyucularınızın aşına olduğu destekleyici bilgiyle ilişkilendirirsiniz.

Yeniden düzenler ve savınızın öğelerini bir araya getirerek daha etkili ve sık bir hâle sokarsınız.

Benzer biçimde, bir şeyi öğrenme süreci genelde dağınık ve hantal hissederek başlar; en önemli yönler her zaman belirgin değildir. Pekiştirme öğrenmeyi organize etmeye ve güçlendirmeye yardımcı olur. Özellikle, bir süre geçtikten sonra geri çağırma da aynı şeyi yapar çünkü bir anıyı uzun süreli bellekten geri çağırma eylemi hem bellek izlerini güçlendirir hem de aynı zamanda yeniden değiştirilebilir hâle getirir. Ve bu bellek izlerinin, daha yeni bir öğrenme ile ilişki kurmasını sağlar. Bu sürece yeniden pekiştirme adı verilir. Geri çağırma çalışması öğrenmeyi bu şekilde değiştirir ve güçlendirir.

Paraşüt okulunun ikinci gününde olduğunuzu düşünün paraşütle iniş düşüşünüzü uygulayacağınız noktaya bırakıldınız ve doğru duruşu -ayaklar ve dizler bir arada, dizler hafif kırık, gözler ufukta- hatırlamak ve kendinizi toparlamak için çabalıyorsunuz ama düşüşü engellemek için refleks olarak kolunuzu ileri açıp dirseklerinizi yanlarda toplamayı unutuyorsunuz. Bu gerçek atlayış olsaydı kolunuzu kırabilirdiniz ya da omzunuzu çıkartabilirdiniz. Önceki gün öğrendiklerinizi yeniden yapılandırma çabası parçalıdır fakat bunu yaptığınızda, manevranın kritik öğeleri daha da netleşir ve daha güçlü bellek için yeniden pekiştirilir. Bir şeyi hızlı biçimde tekrar ve tekrar çalışırsanız, ister paraşütle iniş düşüşünüz olsun isterse yabancı dilde bir fiilin çekimi, bunu kısa süreli bellek üzerinde öğrenirsiniz ve bunun için çok az zihinsel çaba gereklidir. Oldukça hızlı bir şekilde memnun edici bir gelişme gösterirsiniz ama bu becerilerin altta yatan temsillerini güçlendirmek için çok bir şey yapmadınız. O anki performansınız kalıcı öğrenmenin bir göstergesi değildir. Öte yandan, belleğin biraz gerilemesine izin verdiğinizde, örneğin çalışmayı aralıklı yaptığınızda veya dönüşümlü yaptığınızda, geri çağırma

daha zordur, performansınız daha az başarılıdır ve hayal kırıklığına uğramış hissedersiniz ama öğrenmeniz daha derinleşmiştir ve gelecekte daha kolay geri çağırırsınız.⁴

Geri Çağırma

Öğrenme, hatırlama ve unutma ilginç biçimlerde bir arada çalışır. Kalıcı, sağlam öğrenme iki şeyi yapmamızı gerektirir. İlk olarak, yeni materyali kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe yeniden kodlayıp, pekiştirirken onu oraya güvenli biçimde bağlamalıyız. İkinci olarak, bilgiyi daha sonra hatırlamakta ustalaşmamızı sağlayacak bir ipucu kümesi ile materyali ilişkilendirmeliyiz. Etkili geri çağırma ipuçlarına sahip olmak, genelde öğrenmenin ihmal edilen önemli bir yönüdür. Yapılacak iş, sadece bilgiyi belleğe yerleştirmek değildir. Gerekli olduğunda geri alabilmek de en az bunun kadar önemlidir.

Bize öğretildikten sonra bile bir düğümü nasıl atacağımızı hatırlamamamızın nedeni çalışmamamız ve öğrendiklerimizi uygulamamızdır. Diyelim ki, bir gün şehir parkındasınız ve düğüm atmayı öğreten kıdemli bir izciye rastladınız. Bir anlık istekle bir saatlik derse girdiniz. Size sekiz veya on örnek sundu ve her birisinin ne için kullanıldığını açıkladı, sizin de denemenizi sağladı ve sizi kısa bir halat parçası ve kopya kâğıdıyla gönderdi. Bu düğümleri öğrenme isteğiyle eve geldiniz ama hayat yoğun ve bunları çalışmadınız. Kısa sürede unutulacaklar ve bu hikâye öğrenme olmadan orada sona erebilirdi. Ama sonra, baharda küçük bir balıkçı teknesi aldınız ve halata bir çapa bağlamak istiyorsunuz. Bir elinizde halatla, biraz da şaşkın hâlde, derslerinizde halatın sonuna bir ilmek atmak için bir düğüm olduğunu hatırlıyorsunuz. Artık geri çağırma çalışıyorsunuz. Kopya kâğıdınızı buldunuz ve bir borina halatına nasıl düğüm atılacağını yeniden öğrendiniz. Halata küçük bir ilmek attınız ve son-

ra kısa ucu alıp içinden geçirdiniz, sessizce size verilen küçük kopya kâğıdını ezberden okudunuz: Tavşan deliğinden çıkıyor, ağacın etrafından dolanıyor ve deliğine geri giriyor. Yine geri çağırma. Biraz sıkıştırma ve işte düğümünüz oldu hep öğrenmek istediğiniz türden bir izcilik eseri. Daha sonra, televizyon izlerken yanınızdaki sandalyeye bir parça halat koydunuz ve reklamlar sırasında borina düğümünü çalıştınız. Aralıklı çalışma yapıyorsunuz. Sonraki haftalardaki birçok küçük işin, ucunda ilmek olan bir halat olunca ne kadar kolay olduğuna şaşıırıyorsunuz. Daha çok aralıklı çalışma. Ağustos'ta borina düğümünün hayatınızdaki tüm olası kullanım ve amaçlarını keşfetmiş hâldesiniz.

Bilgi, beceri ve deneyimler canlıdır ve önemlidir. Periyodik olarak çalışılanlar unutulmazlar. Kısa süre içinde kendinizi bir nakliye uçağının kapısından dışarı atacağınızı biliyorsanız, yedek paraşütünüzün kayışını ne zaman ve nasıl çekeceğinizi veya 12.000 fit yukarıda nelerin yanlış gidebileceğini veya nasıl 'yüzer gibi çıkacağınızı' anlattıklarında daha iyi dinlersiniz. Uyuyamayacak kadar yorgun hâlde yatağınızda yatarken ve ertesi günün bir an önce bitmesini ve iyi geçmesini dilerken yaptığınız zihinsel prova bir aralıklı çalışma örneğidir ve o da size yardım eder.

Öğrenmenin Süresini Uzatma: Geri Çağırma İpuçlarını Güncelleme

Hâlihazırda bildiklerimizle ilişkilendirdiğimiz sürece, gerçekten öğrenmenin ne kadarını hatırlayabileceğimizin bir sınırı yoktur. Aslında, yeni öğrenme önceki öğrenmeye dayandığı için daha çok öğrendikçe daha fazla öğrenme için daha fazla olası bağlantı yaratırız. Ancak geri çağırma kapasitemiz oldukça sınırlıdır. Öğrendiklerimizin çoğu belirli bir anda erişilebilir değildir. Geri çağırmanın bu sınırı bizim için faydalıdır: Her anı sürekli olarak

hazır olsaydı, o an ihtiyacınız olan bilgiyi bulmak için büyük materyal yığını içinde arayarak uzun bir zaman geçirirdiniz: Şap-kamı nereye koydum, elektronik cihazlarımı nasıl senkronize ederim, mükemmel bir Manhattan konyağının içine neleri koymalıyım?

Derinlere gömülü olduğunda bilgi daha dayanıklıdır, yani bir kavramı sıkı ve kapsamlı bir şekilde anladığınızda hayatınızda pratik bir önemi veya keskin duygusal bir ağırlığı vardır ve bel-geğinizde tuttuğunuz diğer bilgilerle ilişkilidir. İç arşivlerinizden bir bilgiyi ne kadar hızlı hatırlayabildiğiniz, bağlam, yakın dö-nemdeki kullanım ve bilgiye bağladığınız ipuçlarının sayısı ve canlılığı ile ilgilidir. Tüm bunlar onu geri getirmeye yardım ede-bilir.⁵

İşte işin hileli tarafı. Hayatınız ilerledikçe, eski ve rekabet eden bilgilerle ilişkili ipuçlarını unutmanız gerekir. Böylece bu ipuçlarını yenileriyle başarılı biçimde ilişkilendirirsiniz. Orta yaşta İtalyanca öğrenmek için ortaokulda öğrendiğiniz Fransız-cayı unutmanız gerekebilir. Çünkü “olmak” fiilini her düşündü-ğünüzde ve İtalyanca *essere*’yi bulmaya çalıştığınızda gerçekten çabalamanıza rağmen, *etre* çıkıp gelir. İngiltere’de seyahat eder-ken aracınızı yolun sağ tarafından sürme ipuçlarını bastırmanız gerekir, böylece solda kalmak için güvenilir ipuçları kurabilirsiniz. İyi gömülmüş bilgi, akıcı Fransızca konuşmak veya yolun sağ tarafında yıllarca araç kullanmak gibidir, bir süre kullanım dışı kaldıktan veya geri çağırma ipuçlarıyla ısrarla karşılaştıktan sonra kolaylıkla yeniden öğrenilebilir. Unutulan, bilginin kendisi değil onu bulup geri çağırmanızı sağlayan ipuçlarıdır. Yeni öğ-renme için gerekli ipuçları eskilerin yerini alır, örneğin sol taraf-ta araç kullanmak yerine sağda kullanmak (tabi şanslıysak).

Buradaki paradoks, yeni öğrenme için biraz unutmanın ge-rekli olmasıdır.⁶ PC’den Mac’e geçtiğinizde veya bir Windows

sürümünden diğerine geçtiğinizde yeni sistemin mimarisini öğrenmek için ve dikkatinizin makinenin çalışmasına değil yaptığınız işe odaklanmasını kolayca sağlayabilmek için devasa bir unutmaya ihtiyacınız vardır. Paraşüt okulu eğitimi bir başka örnek sunuyor: Askeri görevlerinden sonra birçok paraşütçü yangın yerine paraşütle atlayan itfaiyecilikle ilgileniyor. Paraşütlü itfaiyeciler (Smoke Jumpers), farklı uçaklar, farklı ekipmanlar ve farklı atlama protokolleri kullanıyorlar. Ordu paraşüt okulunda eğitim almış olmak, paraşütlü itfaiyecilikte özel bir *dezavantaj* olarak görülüyor çünkü refleks hâline gelinceye kadar çalıştığınız bir dizi prosedürü unutmaları ve yerlerine yenilerini koymalısınız. Öğrenmenin bilmeyenler için çok benzer görüldüğü -sırtınızda paraşütle bir uçaktan atlıyorsunuz- durumlarda bile yeni bir tanesini edinecekseniz tüm bir karmaşık öğrenme grubunu unutmanız gerekebilir.

Bu ipuçlarının belleğe yeniden atanması sorununu en basit seviyede olsa bile kendi hayatlarımızdan biliyoruz. Arkadaşımız Jack, Joan’la ilk çıkmaya başladığında, bazen bu çifte “Jack ve Jill” deriz çünkü “Jack ve” kısmı belleğimizde çok derine gömülü eski çocuk tekerlemesini hatırlatır. “Jack ve” kalıbı bize “Joan” ipucunu vermeye başlamak üzereyken Joan onu başından atar ve Jack, Jenny ile çıkmaya başlar. Aman Tanrım! Jack ve Jenny demek istediklerimizin yarısında kendimizi Jack ve Joan derken buluruz. Jack Katie ile çıkıyor olsaydı daha kolay olurdu, böylece ismindeki K sesi bize Katie’nin K’sinin ipucunu verirdi, ama böyle bir şansımız yok. Aliterasyon (ses yenilemesi), işe yarar ya da yıkıcı bir ipucu olabilir. Tüm bu karmaşada Jill, Joan veya Jenny’i unutmazsınız ama Jack’in hayatının değişen operasına ayak uydurmak için ipuçlarınızı “başka amaç için uygun hâle” getirirsiniz.⁷

Buradaki önemli nokta, yeni şeyler öğrendikçe hayatınız bo-

yunca iyi öğrendiğiniz birçok şeyi uzun sürekli bellekten kaybetmemenizdir. Aksine, kullanmadığınız ve ipuçlarınızın yeniden atanması nedeniyle bir anlamda bunları sadece kolaylıkla hatırlayabilmeyi unutursunuz. Örneğin, birden fazla kez taşındıysanız, yirmi yıl önceki eski adresinizi hatırlamayabilirsiniz. Ama adres için çoktan seçmeli bir sınav verilse kolayca hatırlarsınız çünkü bu bilgi hâlâ zihninizin temizlenmeyen dolabında olduğu gibi duruyordur. Geçmişinize dair hikâyeler yazmaya, eski günlerdeki insanları ve mekânları hayal etmeye girişmişseniz uzun zamandır unutulmuş anıların zihninize nasıl dolduğunu görmek sizi şaşırtacaktır. Doğru anahtarın eski bir kilidi açması gibi, bağlam, anıları serbest bırakabilir. Marcel Proust'un *Kayıp Zamanın İzinde* kitabında, anlatıcı, amcası ve yengesiyle birlikte Fransız köyünde geçirdiği gençlik dönemini hatırlayamamanın kederini yaşamaktadır. Ama bir gün, misket limonunun yaprağından yapılan çaya batırılmış bir dilim pastanın tadı, uzun zaman önce unutulmuş olduğunu düşündüğü tüm insanları ve olayları hatırlatır. Çoğu insan Proust'inkine benzer deneyimler yaşar, bir şeyi görmeleri, koklamaları veya duymaları bir anıyı her şeyiyle, hatta bazen yıllardır düşünmediğiniz kısımlarıyla geri getirir.⁸

Daha Kolay Olan Daha İyi Değildir

Psikologlar, geri çağırma çalışmasının kolaylığı ve bu çalışmanın öğrenmeyi sağlamlaştırma gücü arasında ilginç bir tersine ilişki keşfettiler: Bir bilgi veya beceriyi geri çağırarak sizin için ne kadar kolaysa geri çağırma çalışmanızın bunu akılda tutmanıza faydası o kadar azdır. Diğer bir ifadeyle, bilgi veya beceriyi geri çağırarak için ne kadar çok çaba harcarsanız geri çağırma çalışması bunu o kadar çok sağlamlaştırır.

Kısa süre önce California Politeknik Eyalet Üniversitesi'nin

San Luis Obispo'daki beyzbol takımı vuruş becerilerini geliştirmek için ilginç bir deneye katıldı. Hepsi topla somut temasa almış, oldukça deneyimli oyuncular. Fakat iki farklı çalışma planından sonra hangi çalışma türünün daha iyi sonuçlar yaratacağını görmek için haftada iki kere ekstra vuruş idmanı yapmayı kabul ettiler.

Bir beyzbol topuna vurmak spordaki en zor becerilerden birisidir. Topun kale levhasına ulaşması yarım saniyeden kısa sürer. Bu an içinde, vurucu algısal, bilişsel ve motor becerilerin karmaşık bir kombinasyonunu gerçekleştirmelidir: Atış biçimini belirlemek, topun nasıl hareket edeceğini tahmin etmek, nişan almak ve sallamayı topla aynı anda aynı yerde olacak şekilde zamanlamak. Bu algı ve tepki zinciri otomatik oluncaya kadar derin bir biçimde sağlamlaştırılmalıdır çünkü siz daha ona nasıl vuracağını düşünmeye başlamadan çok önce top, tutucunun eldiveninde olur.

Cal Pol takımının bir kısmı standart yöntemle idman yaptı. Üç sete eşit olarak ayrılmış kırk beş atışa vuruş çalıştılar. Her set aynı türde atışın on beş kez tekrarlanmasından oluşuyordu. Örneğin, ilk sette 15 hızlı top, ikinci sette 15 falsolu top ve üçüncü sette 15 yön değiştiren top vardı. Bu bir blok çalışma biçimiydi. 15 atışlık her set için, vurucunun bu türü daha çok gördükçe topları tahmin etmede, vuruşlarının zamanlamasında ve temasta daha iyi hâle gelmesi memnun ediciydi. Öğrenmek kolay görünüyordu.

Takımın geri kalanına daha zor bir çalışma programı verildi: Üç atış şekli, kırk beş atışlık blok içinde rastgele biçimde serpiştirilmişti. Her bir atış için vurucunun hangi türü bekleyeceğine dair hiçbir fikri yoktu. Kırk beş atışın sonunda, vurucu bir şekilde topa vurmakta hâlâ zorlanıyordu. Bu oyuncular, takım arkadaşlarının gösterdiği yeterliliği geliştiriyor gibi görünmüyorlardı.

Farklı atışların aralıklı ve aynı anda dönüşümlü olarak çalışılması öğrenmeyi daha zor ve yavaş hâlâ getirmiş gibiydi.

Ekstra idmanlar haftada iki kez, altı hafta boyunca devam etti. Sonunda oyuncuların vuruşları değerlendirildiğinde, iki grup da, ekstra çalışmadan farklı biçimde ve oyuncuların beklemediği şekilde fayda görmüştü. Rastgele serpiştirilmiş dönüşümlü atışlarla çalışanlar, tekrar ve tekrar tek atış türüyle çalışanlara göre dikkate değer biçimde daha iyi vuruş yaptılar. Bu oyuncuların zaten ekstra çalışma öncesi de yetenekli vurucular olduklarını düşününce bu sonuçlar çok daha ilginç bir hâl alıyor. Performanslarını daha yüksek bir seviyeye getirmek idman programının etkililiğinin iyi bir kanıtıdır.

Burada yine aşına olduğumuz iki ders görüyoruz. İlki, daha çok çaba gerektiren ve belirgin kazançları yavaşlatan bazı zorluklar -aralık bırakma, dönüşümlü hâle getirme ve karıştırma- çalışma anında daha az işe yarıyormuş gibi hissettirecektir ama öğrenmeyi daha güçlü, doğru ve kalıcı yaparak bunu telafi etmekten fazlasını yapacaktır. İkinci olarak, bizim için hangi öğrenme stratejilerinin en iyi olduğuna dair hükümlerimiz genelde bir şeyi iyi öğrendiğimiz yanılısamayla göz boyar ve hatalıdır.

Cal Pol'deki beyzbol oyuncuları 15 atış boyunca art arda falsolu atışı çalıştıklarında, onlar için bu tip bir atışta gerekli olan algıları ve tepkileri hatırlamak daha kolay hâle geldi: Topun dönüşüne, topun nasıl yön değiştirdiğine, yönünün ne kadar hızlı değiştiğine ve kıvrılması için ne kadar beklemen gerektiğine bak. Performans gelişti ama bu algı ve tepkileri hatırlamanın kolaylaşması daha az kalıcı bir öğrenmeye neden oldu. Falsolu top atılacağını bilince falsolu topa vurmak bir beceridir; o şekilde geldiğini bilmiyorken falsolu topa vurmak farklı bir beceridir. Beyzbol oyuncularının ikinci beceriyi inşa etmeye ihtiyaçları var ama genelde ilkini çalışıyorlar (bu bir blok çalışma biçimidir) ve

bu da kısa süreli bellekte performans kazanımlarına neden oluyor. Çalışma rastgele atışlar içerdiğinde Cal Pol oyuncularını için gerekli becerileri hatırlama daha zorlayıcıydı. Bu zorluğa göğüs germek performans kazanımlarını acı verici biçimde yavaş ama aynı zamanda kalıcı hâle getirdi.

Bu paradoks, öğrenmede istenilen zorluklar kavramının merkezinde yer alır: Bir şeyi geri çağırma (veya aslında yeniden öğrenmek) için ne kadar çok çaba gerekiyorsa onu o kadar iyi öğrenirsiniz. Diğer bir deyişle, bir konuyu ne kadar çok unutursanız yeniden öğrenmenin kalıcı öğrenmenizi şekillendirmesi daha etkili olur.⁹

Çaba Size Nasıl Yardımcı Olur

Belleği Yeniden Pekiştirmek

Aralıklı çalışmada olduğu gibi, öğrenmeyi çaba sarf ederek hatırlamanız, becerinin bileşenlerini ya da materyali kısa süreli bellekten düşüncesizce tekrarlamak yerine uzun süreli bellekten “yeniden yüklemenizi” veya yeniden oluşturma gerektirir.¹⁰ Bu odaklanılmış, çaba gerektiren hatırlama sırasında, öğrenme yeniden esnek hâle getirilir: En çarpıcı yönleri daha netleşir ve sonrasındaki yeniden pekiştirme anlamı güçlendirir, daha önceki bilgilerle kurulan bağlantıları güçlendirir, daha sonra hatırlamak için ipuçlarını ve geri çağırma rotalarını destekler ve rekabetçi rotaları zayıflatır. Çalışma oturumları arasında biraz unutmaya izin veren aralıklı çalışma, hem öğrenmeyi hem de bu öğrenmeye yeniden ihtiyaç duyulduğunda, atıcı birkaç hızlı top attıktan sonra vurucuyu falsolu bir topla şaşırtmaya çalıştığında olduğu gibi, hızlı geri çağırma için gereken ipuçlarını ve rotalarını güçlendirir. Bir anıyı hatırlamak veya bir beceriyi uygulamak için ne kadar çok çaba gerekiyorsa, çabanın başarılı olması koşuluyla, hatırlama veya uygulamanın öğrenmeye o kadar çok katkısı

olur.¹¹

Blok çalışma bizde anlık bir iyi öğrendiğimiz hissi yaratır çünkü öğrenmeyi uzun süreli bellekte yeniden oluşturmak yerine kısa süreli belleği kullanarak yeniden döndürürüz. Ama çalışma stratejisi olarak, yeniden okumak gibi, blok çalışma ile kazanılan akıcılık geçicidir ve öğrendiğimiz hissi yanılsamadır. Yeniden pekiştirmeyi ve daha derin öğrenmeyi tetikleyen, bilginin çabayla yeniden oluşturulmasıdır.

Zihinsel Modeller Yaratmak

Çaba gerektiren yeterli çalışma ile birbiriyle ilişkili karmaşık fikirler kümesi veya bir motor beceriler dizisi anlamlı bir bütün hâlinde birleştirilir ve “beyin uygulamasına” benzer bir zihinsel model oluşturur. Araba sürmeyi öğrenmek bunları öğrenirken tüm konsantrasyon ve becerimizi gerektiren bir dizi anlık eylem içerir. Ama zaman için bu bilişsel ve motor beceri kombinasyonları -örneğin paralel park veya vitesi değiştirmek için gerekli algılar ve manevralar- araba sürmekle ilgili zihinsel modeller olarak yerleşmiş olur. Zihinsel modeller, alışkanlıklar gibi, derinlere gömülmüş çeşitli şartlarda uyarlanabilir ve uygulanabilir, son derece etkili beceri (eğimli bir topu görmek ve ona vurmak) veya bilgi yapılarıdır (ezberlenmiş bir satranç hamlesi dizisi). Uzmanlık performansı, uzmanlık alanınızda, çeşitli koşullarda belirli bir durumu doğru biçimde fark etmenizi ve anında doğru cevabı seçmenizi ve uygulamanızı sağlayan geniş bir zihinsel model kütüphanesini bir araya getirdiğiniz binlerce saatlik çalışma ile inşa edilir.

Ustalığı Genişletmek

Farklı zamanlarda, farklı bağlamlarda gerçekleştirdiğiniz ve farklı öğrenme materyallerini dönüşümlü hâle getiren geri çağır-

ma çalışması yeni ilişkilerin materyalle bağlantısını kurar. Bu süreç uzmanlık alanınızı destekleyen ve güçlendiren birbirine bağlı bilgi ağlarını inşa eder. Aynı zamanda daha sonra uygulayabilmeniz için, çok yönlülüğü arttırarak bilgiyi geri çağırma ipuçlarının sayısını çoğaltır.

Tatların ve dokuların birbiri ile nasıl etkileşime girdiği; malzemelerin ısı altında nasıl biçim değiştirdiği, bir çukur tava veya tencere ile veya bakır ve dökme demir ile elde edilebilecek farklı etkiler gibi karmaşık bilgileri içselleştirmiş deneyimli bir şefi düşünün. Alabalığın varlığını hissedenden ve doğru biçimde olası türlerini bilen, olta sineği, böcek veya şerit arasında doğru tercihi yapan, rüzgârı doğru tahmin eden ve alabalığın yüzeye yaklaşması için o sineği nereye ve nasıl bırakması gerektiğini bilen sinek balıkçısını düşünün. BMX bisikleti üzerinde tavşan gibi zıplayan (bunnyhop), arka teker üzerinde bisikleti döndüren, 180 derece dönüşler yapan ve ilk kez gittiği bir sokakta duvarlardan seken çocuğu düşünün. Dönüşümlü çalışma ve çeşitlendirme, yeni materyalin ilişkilendirildiği çalışma bağlamını ve diğer beceri ve bilgileri harmanlar. Bu, zihinsel modellerimizi daha fazla çok yönlü yapar ve öğrendiklerimizi daha geniş bir yelpazede uygulamamızı sağlar.

Kavramsal Öğrenmeyi Geliştirmek

İnsanlar kavramları, mesela kedilerle köpekler arasındaki farkları nasıl öğrenirler? Benzer olmayan örneklerle -Chihuahualar, tekir kediler, Danualar, resimli kitaplarda gördüğümüz aslanlar, benekli kediler, Welsh Terrierler- rastgele karşılaşılarak. Aralıklı ve dönüşümlü maruz kalma, çoğu insanın normal deneyimini oluşturur. Bu öğrenmek için iyi bir yöntemdir çünkü bu tür maruz kalma ayırt etme -detayları fark etme süreci (kaplumbağa hava almak için yukarı çıkar ama balık çıkmaz)- ve tümevarım

becerilerini güçlendirir: Genel kuralı (balıklar suda nefes alabilir) tahmin etme. Bir çalışmada kuşların ve diğerinde resimlerin dönüşümlü çalışılmasını hatırlayın. Bu çalışmalar, öğrenenlere kuş türlerini veya farklı ressamların çalışmalarını ayırt etmede yardımcı olmuş, aynı zamanda bir tür veya bir ressamın çalışmalarının bütünü içindeki örneklerin altta yatan ortak noktalarını tanımlamayı öğretmişti. Tercihleri ve inançları sorulduğunda, öğrenen kişiler, başka bir türü incelemenden önce tek bir kuş türünün birden fazla örneğini incelemenin daha iyi öğrenme ile sonuçlandığını düşündü. Ama daha zor olan ve ağır hissettiren dönüşümlü strateji, tür içindeki ortak noktaları öğrenme becerisine engel olmadan türler arasındaki farklılıkların daha iyi ayırt edilmesini sağladı. Beyzbol oyuncularının vuruş çalışmasında olduğu gibi dönüşümlü çalışma belirli türlerin geçmiş örneklerini geri çağırmada zorluklara neden oldu, bu da hangi kuşların belirli türlerin temsilcisi olduğunu öğrenmeyi sağlamlaştırdı.

Dönüşümlü çalışma ile sağlanan zorluk, öğrenme için ikinci türde bir destek sağlar. Birbiriyle ilişkili ama farklı geometrik katıların dönüşümlü çalışması, hacim hesaplamada doğru formülü seçebilmek için benzerlikleri ve farklılıkları ayırt etmenizi gerektirir. Dönüşümlü çalışma sırasında bu benzerlik ve farklılıklara karşı artan hassasiyetin çalışma materyalinin daha karmaşık ve nüanslı temsillerinin kodlanmasına -problem türlerinin veya problem örneklerinin nasıl özgün olduğunu ve neden farklı bir yorum veya çözüm gerektirdiklerine dair daha iyi bir anlayış-neden olduğu düşünülmektedir. Neden kuzey turnası zokaya veya rapalaya (balık şeklinde olta) saldırır ama mesela bir levrek siz ona bir tırtıl veya çıtçıat atana kadar burnunu çıkarmaz.¹²

Çok Yönlülüğü Geliştirmek

Aralık bırakma, dönüşümlülük ve çeşitlendirmenin neden olduğu

geri çağırma zorlukları, öğrenmeyi daha sonra günlük ortamlarda kullanmak için gerekli olacak aynı zihinsel işlemleri uyararak aşılır. Bu öğrenme stratejileri pratik deneyimin zorluklarını taklit ederek, “oynar gibi idman yap ve o zaman idman yapar gibi oynayacaksın” öğüdüne uyar ve bilim insanlarının öğrenme transferi dedikleri öğrendiklerinizi yeni çerçevelerde uygulama becerisini geliştirir. Cal Pol vuruş idmanı deneyinde, rastgele tiplerde vuruşların neden olduğu zorlukları aşma eylemi, zorluğun doğasını anlamak (örnek atıcının ne attığı) ve olası yanıtlar içinden en uygun olanı seçmek, blok ve tek tip deneyim sırasında mükemmelleşmek için yeterli olan daha dar zihinsel işlemlerden daha geniş bir zihinsel işlemler “kelime hazinesi” inşa eder. Doksan santim ötedeki sepete fasulye torbaları atmak için altmış santim ve bir metre yirmi santim uzaklıktaki sepetlere torba atan ilkökul öğrencilerinin sadece doksan santim ötedeki sepete torba atmaya çalışan öğrencilere göre daha becerikli hâle gelişini hatırlayın. Paraşüt okulundaki simülasyon eğitiminin artan zorluk ve karmaşıklığını veya Matt Brown’un özel jet simülatörünü hatırlayın.

Öğrenme için Zihni Ateşleme

Nasıl çözüleceği size gösterilmeden önce bir problemi çözmek için uğraşmanız istendiğinde, sonrasında sunulan çözüm daha iyi öğrenilir ve daha kalıcı biçimde hatırlanır. Bir balıkçı teknesi satın aldığınızda ve bir çapa bağlamayı denediğinizde borina düğümünü, bir şehir parkında dikilirken repertuvarınızda birkaç düğüm olursa daha zengin bir hayat süreceğinizi düşünen bir izcinin size göstermesinden çok daha iyi öğrenir ve hatırlarsınız.

İstenen Zorlukları İçeren Diğer Öğrenme Stratejileri

Bozucu etkinin (ÇN: İnterference; öğrenilen bir bilginin diğer

bilginin öğrenilmesini ya da hatırlanmasını engellemesi) genelde öğrenmeye zarar verdiğini düşünürüz ama belirli bozucu etki türleri öğrenmeye faydalı olabilir ve olumlu etkiler bazen şaşırtıcı olabilir. Normal fontla yazılmış bir makale mi okumayı tercih edersiniz yoksa bir şekilde biraz flu olanı mı? Elbette ilkini tercih edersiniz. Ancak bir sayfadaki metin biraz fluysa veya çözmesi biraz zor bir fontla yazılmışsa insanlar içeriği daha iyi hatırlıyorlar. Bir dersin özeti, kitaptaki bölümlerin kesin akışını mı takip etmeli, yoksa dersle metin bir şekilde uyumsuz olsa daha mı iyi olur? Bir dersin ana hatları, ders kitabı metninden daha farklı bir düzende olduğunda, ana fikirleri anlama ve çelişkiyi bağdaştırma çabasının içeriğin daha iyi hatırlanmasına neden olduğu ortaya çıktı. Bir başka sürpriz de şu şekilde: Bir metindeki harfler atlandığında, okuyucunun onları kendisinin koyması gerektiğinde, okuma yavaşlıyor ve akılda tutma daha iyi oluyor. Tüm bu örneklerde, normal sunumdan farklılaşma öğrenenin anlamlı bir yorum inşa etmesi için daha çok çalışmasına neden olan bir zorluk -akıcılığın bozulması- getiriyor. Eklenen çaba, anlayışı ve öğrenmeyi artırıyor. (Elbette, zorluk, anlamı tamamen belirsizleştirirse veya aşılamazsa öğrenme gelişmez).¹³

Bilginin ya da çözümün size sunulması yerine bir soruya cevap verme veya bir problemi çözmeye girişme eylemi *üretme* olarak bilinir. Aşına olduğunuz bir materyal üzerine bir quiz yapılırsa, sadece boşlukları doldurma eyleminin materyale dair belleğinizi ve daha sonra bunu hatırlama becerinizi güçlendirme etkisi vardır. Sınavda, çoktan seçmeli seçenekler arasından seçmek yerine tek bir cevap verme gerekliliği daha güçlü öğrenme faydası sağlar. Cevabı kısa bir paragraf şeklinde yazma zorunluluğu ise öğrenmeyi daha da güçlü yapar. Bu orta derecedeki zorlukları aşmak öğrencilerin pasif biçimde diğerleri tarafından sunulan bil-

giyi almak yerine daha yüksek seviyede düşünme görevlerini gerçekleştirdikleri aktif öğrenme formlarıdır.

Sizin için yeni olan bir şeye cevap vermeniz veya çözüm sunmanız istendiğinde, üretmenin gücünün öğrenmeye yardımı çok daha belirgindir. Bu etkinin bir açıklaması şu şekildedir: Bir çözüm için düşünürken ve bellekten ilgili bilgiyi geri çağırırken, size bilgi sağlanmadan önce bile öğrenmenizdeki bir boşluğa giden rotayı güçlendirirsiniz ve bu bilgi boşluğunu doldurduğunuzda, ilgili materyalle yapılan bağlantılar gösterilen çaba nedeniyle zihninizde tazedir. Örneğin Vermont'dansanız ve Texas'ın başkenti sorulursa olasılıkları düşünmeye başlarsınız: Dallas? San Antonio? El Paso? Houston? Emin değilseniz bile doğru cevaba basmadan (veya cevabı söylemeden) önce alternatifleri düşünmek size yardımcı olur (elbette Austin). Soruyla mücadele ederek, bir fikir verebilecek bir şeyler bulabilmek için beyninizi karıştırırsınız. Meraklanabilir hatta şaşırabilir veya hayal kırıklığına uğrayabilir ve bilginizde doldurulması gereken boşluğa dair akut bir farkındalık yaşayabilirsiniz. Daha sonra, cevap size gösterildiğinde ışık yanar. Bir problemi çözmek için başarısız girişimler göstermek, sadece cevabı okuyarak sağlanamayacak bir biçimde cevabın derin işlenmesini cesaretlendirir ve kodlanması için verimli zemin sağlar. Bir problemi çözmek cevabı ezberlemekten daha iyidir. Bir çözme girişiminde bulunmak ve yanlış cevap vermek hiç denememekten daha iyidir.¹⁴

Bir deneyimden (veya yakın zamandaki dersten) öğrenilmiş olanları gözden geçirmek için birkaç dakika ayırmak ve kendinize soru sormak, *yansıtma* olarak bilinir. Bir dersten veya okuma ödevinden sonra kendinize sorabilirsiniz: Ana fikirler nelerdir? Örnekler nelerdir? Bunlar zaten bildiklerimle nasıl alakalı olabilir? Yeni bilgi veya beceriler için çalıştığınız bir deneyimden

sonra sorabilirsiniz: Neler iyi gitti? Neler daha iyi olabilirdi? Daha iyi öğrenme sağlamak ya da bir dahaki sefere daha iyi sonuçlar elde etmek için başka neleri öğrenmeye ihtiyacım var?

Yansıtma, daha güçlü öğrenmeye neden olan gözden geçirdiğimiz birkaç bilişsel aktiviteyi içerebilir. Bunlar içinde, geri çağırma (kısa süre önce öğrenilmiş bilgiyi yeniden hatırlama), detaylandırma (örneğin yeni bilgiyi zaten bildiklerinizle ilişkilendirme) ve üretme (örneğin, ana fikirleri kendi sözcüklerinizle yeniden söyleme veya bir dahaki sefere farklı yapacağınız şeyleri canlandırma veya zihinsel olarak prova etme) vardır.

Sınıf ortamlarında ağırlık kazanan yansıtma biçimlerinden birine, “öğrenmek için yaz” deniyor. Özünde, öğrenciler kısa bir yazılı ödevde kısa süre önce derste işlenmiş bir konu üzerine düşünüyor ve burada ana fikirleri kendi sözcükleriyle anlatıyor ve bunları derste veya sınıf dışında işlenmiş diğer kavramlarla ilişkilendiriyorlar (Örnek olarak, 8. Bölümde yer alan Mary Pat Wenderoth’un insan fizyolojisi dersinde öğrencilerine verdiği “öğrenme paragrafları” başlıklı kısmı okuyabilirsiniz). Yansıtma sırasında kullanılan (geri çağırma, detaylandırma, üretim) çeşitli bilişsel aktivitelerden genel öğrenme faydaları deneysel araştırmalarla iyice anlaşılmıştır.

Kısa süre önce yapılan ilginç bir araştırma özellikle bir öğrenme aracı olarak “öğrenmek için yaz” yöntemini inceledi. Psikolojiye giriş dersinin farklı sınıflarındaki sekiz yüzden fazla üniversite öğrencisi dönem boyunca dersleri dinledi. Belirli bir derste önemli bir kavramın sunumundan sonra, öğretim elemanı öğrencilerden öğrenmek için yazmalarını istedi. Öğrenciler önemli kavramlarla ilgili kendi yazılı özetlerini oluşturdular, örneğin kavramları kendi sözcükleriyle yeniden ifade ettiler ve örnekler sunarak kavramlarını detaylandırıdılar. Ders sırasında sunulan diğer önemli kavramlar için, öğrencilere kavramları

özetleyen bir dizi slayt gösterildi ve öğrenciler ayrıca slayttaki önemli fikir ve örnekleri birkaç dakika içinde kelimesi kelimesine kopyaladılar.

Sonuç neydi? Dönem sırasında uygulanan sınavlarda, öğrencilere öğrenme sırasında çalıştıkları önemli kavramlara dair anlayışlarını değerlendiren sorular soruldu. Kendi sözcükleriyle yazdıkları kavramlarla ilgili sorularda sadece kopyaladıklarıyla ilgili sorulara göre dikkate değer biçimde (neredeyse yarım not) daha iyi puan aldılar ve öğrenmede fayda sağlayan şeyin sadece kavramlara maruz kalma olmadığını gösterdiler. Yaklaşık olarak iki ay sonra akılda tutmayı ölçmek için yapılan sınavlarda, bir yansıtma biçimi olarak öğrenmek için yazmanın faydası azalmıştı fakat yine de güçlüydü.¹⁵

Başarısızlık ve Hatasız Öğrenme Efsanesi

1950’lerde ve 1960’larda psikolog B.F. Skinner, öğrenenlerin hatalarının zarar verici olduğuna ve yanlış eğitimden kaynaklandığına inanarak eğitimde “hatasız öğrenme” yöntemlerinin benimsenmesini savundu. Hatasız öğrenme teorisi, öğrenenlere kaşık dolusu yeni materyalin küçük parçalar hâlinde verilmesi ve tabiri caizse daha dillerinin üzerindeyken, kısa süreli bellekte bilgi tazeyken ve test biçimine dökülmesi kolayken test edilmesi üzerine kurulu öğretim tekniklerinin ortaya çıkmasına neden oldu. Gerçek anlamda hata yapma şansı yoktu. O zamanlardan bu zamana, kısa süreli bellekten geri çağırmanın, yararsız bir öğrenme stratejisi olduğunu ve hataların, insanın yeni materyal üzerine öğrenmesini arttırmak için çabalamasının içsel bir parçası olduğunu anladık. Ancak, başarının becerinin bir göstergesi olarak görüldüğü Batı kültüründe, öğrenenlerin çoğu hataları başarısızlık olarak görüyor ve bunları yapmaktan kaçınmak için ellerinden geleni yapıyorlar. Başarısızlığı istememe durumu,

öğrenenlerin hata yapmalarına izin verildiğinde hatayı doğruymuş gibi öğrenecekleri inancıyla çalışan eğitimciler tarafından destekleniyor olabilir.¹⁶

Bu, yanlış yönlendirilmiş bir dürtüdür. Öğrenenler hata yaptıklarında ve düzeltici geri bildirim sağlandığında hatalar öğrenilmez. Nasıl yapılacağını göstermeden birisinden bir problemi çözmesini istemek gibi hatayla sonuçlanma ihtimali yüksek olan stratejiler bile düzeltici geri bildirim sağlandığı sürece pasif öğrenme stratejilerine göre daha güçlü öğrenme ve düzeltici bilginin daha uzun süre akılda tutulmasını sağlıyor. Dahası öğrenmenin çoğu zaman hata yapmayı içeren bir mücadele olduğu öğretilen insanlar, büyük zorluklarla baş etmeye daha fazla eğilimliler ve hataları başarısızlık olarak değil ustalık yolundaki dersler ve dönüm noktaları olarak görüyorlar. Bunun doğruluğunu görmek için koridorun ilerisinde Xbox konsolundaki aksiyon oyununda avatarını daha yüksek seviyelere çıkarmak için çalışmaya dalmış çocuğa bakmanız yeterli.

Hata yapma korkusu çabalamanın önemli bileşeni olan deneme türlerine ve risk almaya karşı isteksizlik yaratarak veya sınav ortamında olduğu gibi baskı altındaki performansı kötüleştirerek eğitimi zehirleyebilir. İkinci örnekte, sınava girdiğinde yüksek hata yapma korkusu olan öğrenciler, gerçekten endişeleri yüzünden sınavda daha kötü iş çıkarabilirler. Neden? Görünüşe göre, bu öğrencilerin çalışma belleklerinin kapasitesinin önemli bir kısmı performanslarını izlemeye ayrılmış (Nasıl gidiyorum? Hata yapıyor muyum?) ve bu yüzden bu testin sunduğu problemleri çözmek için daha az çalışma belleği kapasitesine sahipler. “Çalışma belleği” özellikle bir dikkat dağıtıcı söz konusu olduğunda bir problem üzerinde çalışırken zihninizde tutabileceğiniz bilgi miktarı anlamına gelir. Herkesin çalışma belleği ciddi biçimde sınırlıdır, bazılarının diğerlerine göre daha çok ve daha

büyük çalışma belleği kapasitesinin olması daha yüksek IQ'larla ilişkilendirilir.

Başarısızlık korkusunun sınav performansını nasıl azalttığına dair bu teoriyi keşfetmek için Fransa'daki altıncı sınıf öğrencilerine hiçbirisinin çözemeyeceği çok zor anagram problemleri verildi. Problemlerle başarısız biçimde mücadele ettikten sonra çocukların yarısına zorluğun öğrenmenin önemli bir parçası olduğuna, hataların doğal ve öngörülür olduğuna ve bisiklet sürmeyi öğrenmek gibi pratiğin yardımcı olduğuna dair on dakikalık bir ders verildi. Diğer çocuklara sadece anagramları çözmeyi nasıl ele aldıkları soruldu. Sonra her iki gruba da, çalışma belleğinin ölçümünü sağlayan zor bir sınav verildi. Hataların öğrenmenin doğal bir parçası olduğu öğretilen çocuklar diğerlerine göre belirgin biçimde daha iyi çalışma belleği kullanımı gösterdiler. Bu çocuklar çalışma belleklerinin kapasitesini görevin zorluğu üzerine kıvrınarak harcamadılar. Teori, orijinal araştırmanın çeşitli değişkenleri üzerinde daha fazla test edildi. Sonuçlar, zorluğun endişe doğuran yetersizlik hissi yaratabildiği ve bu endişenin de öğrenmeyi bozduğu ve "zorlukla mücadele etmek için fırsat verildiğinde öğrencilerin daha iyi yaptığı" bulgularını destekledi.¹⁷

Bu araştırmalar, öğrenmede tüm zorlukların istenir olmadığını işaret ediyor. Bir sınavda endişe istenmeyen bir zorluğu temsil ediyor. Bu araştırmalar, aynı zamanda öğrencilerin yeni şeyleri öğrenmede zorluğun sadece öngörülebilir değil aynı zamanda faydalı olduğunu anlamasının da önemini vurguluyor. Bu noktaya kadar, Fransız araştırması en çok da 7. Bölümde entelektüel becerileri artırma konusunda ikisinden de bahsedeceğimiz Carol Dweck ve Anders Ericsson'un çalışmaları olmak üzere birçok kişinin omuzlarında yükseliyor. Dweck'in çalışmaları, entelektüel becerilerinin doğuştan sabit ve genlerinde yazılı olduğuna

inanan insanların, başarılı olamayabilecekleri zorluklardan kaçınma eğiliminde olduklarını göstermiştir. Çünkü bu kişiler için başarısızlık, daha az doğuştan gelen becerilerinin olduğunun bir göstergesidir. Tersine, insanlara, çaba ve öğrenmenin beyni değiştirdiği ve entelektüel becerilerinin büyük oranda kendi kontrollerine dayandığı açıklandığında, bu insanların zorlu görevlerde başarılı olma ve bu görevlerde sebat etme ihtimalleri daha yüksektir. Başarısızlığı, beceriksizliğin bir ölçüsü ve yolun *sonu* olarak değil bir çaba işareti ve *dönüm noktası* olarak görürler. Anders Ericsson'un uzman performansının doğasını inceleyen çalışmaları, uzmanlığa ulaşmanın, binlerce saatlik adanmış çalışma gerektirdiğini gösteriyor. Bu çalışmalarda, kişi kendi var olan beceri seviyesini aşmak için çabalar ve başarısızlık, ustalık yolunda gerekli bir deneyim hâline gelir.

Altıncı sınıf Fransız öğrencilerinin araştırması geniş ilgi uyandırdı ve Fransız okul çocuklarına hata yapmanın başarısızlık değil, çaba işareti ve öğrenmenin yapıcı bir parçası olduğunu göstermeyi hedefleyen Paris'in elit ilkokullarından birinin "Hatalar Festivali" düzenlemesine ilham kaynağı oldu. Festivali düzenleyenler, modern toplumun sonuçları göstermeye odaklanmasının, entelektüel ürkeklik kültürüne neden olduğunu, Fransız tarihine iz bırakan büyük keşifleri üreten entelektüel maya türünü ve risk almayı öldürdüğünü iddia ettiler.

Paris'in "Hatalar Festivalinden" çıkıp, teknoloji girişimcilerinin ve risk sermayedarlarının yılda bir kere buluşarak başarılı olmak için gereken iş stratejilerini yönlendirmek konusunda ihtiyaç duydukları önemli anlayışları kendilerine sağlayan başarısızlıkları incelemek için buluştukları San Francisco'nun "FailCon"una gitmek büyük kavramsal bir sıçrama gerektiriyor. Thomas Edison başarısızlığa ilham kaynağı diyordu ve "Başarısız olmadım. Sadece işe yaramayan 10.000 yöntem bul-

dum,” dediği söylenir. O, başarısızlık karşısında sebat etmenin başarının anahtarı olduğunu iddia etti.

Başarısızlık, içinde yaşadığımız dünyayla ilgili anlayışımızı geliştiren bilimsel bir yöntemi vurgular. Başarısızlığın da faydalı bilgi olarak görüldüğü, sebat ve esneklik özellikleri, her alanda başarılı yeniliği vurgular ve neredeyse tüm başarılı öğrenmenin merkezinde yer alır. Başarısızlık, daha çok çaba gerektiğine işaret eder veya bizi farklı yaklaşımlar denemekten kurtarır. Stanford Üniversitesi 2005 mezuniyet konuşmasında Steve Jobs 1985 yılında otuz yaşındayken kurucularından birisi olduğu Apple’dan atılmasıyla ilgili şunları söyledi. “O zaman olmasa da Apple’dan kovulmamın başıma gelebilecek en iyi şey olduğunu sonradan anlayacaktım. Başarılı olmanın ağırlığının yerini, yenisinden başlangıç seviyesine dönmenin, her şey hakkında daha az emin olmanın hafifliği aldı. Bu, beni hayatımın en yaratıcı dönemlerinden birisine adım atmam için özgür bıraktı.”

İstenilen şey başarısızlık değildir, risklere rağmen vazgeçilmeyen çaba, bazen sadece başarısızlığın ortaya çıkarabildiği neyin işe yarayıp neyin yaramayacağını keşfidir. İlk cevap verme girişimlerinde başarısız olsak da bulmaca çözmeye çalışmanın, bizim için çözümün bize sunulmasından daha iyi olacağına güvenmektir.

Üretici Öğrenmeye Bir Örnek

Daha önce belirttiğimiz gibi, nasıl yapılacağı öğretilmeden bir problemi çözmeye çalışma işlemine *üretici öğrenme* adı verilir, yani öğrenen kişi cevabı hatırlamak yerine üretiyordur. Üretme, eski moda deneme yanılmanın farklı bir adıdır. Hepimiz Silikon Vadisi garajlarında bilgisayarlarla uğraşan ve milyarder olan sıksa çocukların hikâyelerini biliyoruz. Burada farklı türden bir örnek sunmak istedik: Minnesota’dan Bonnie Blodgett.

Bonnie bir yazar ve kafasında, hevesinin boşa çıkacağını ve onu utandıracağını söyleyen bir sesle sürekli tartışarak kendi kendine süs bahçeciliği öğrenmiş. Güçlü estetik duyarlılıkları olan bir kadın olsa da aynı zamanda çok büyük şüpheleri var. Onun “öğrenme stili” şöyle adlandırılabilir: Bakmadan önce atla çünkü önce bakarsan gördüklerinden muhtemelen hoşlanmayacaksınız. Bahçecilik üzerine yazıları “The Blundering Gardener” (Acemi Bahçıvan) adıyla yayınlanıyor. Bu lakap bir yola çıkmak konusundaki şüphelerini anlatma yöntemi, çünkü bir sonraki hevesinin sonuçları ne olursa olsun kollarını sıvamaya hazır. “Acemilik, düzgün biçimde nasıl yapacağınızı, neye bulaştığınızı anlamadan projenize başlamak anlamına geliyor. Benim için neye bulaştığınızı anlama riski, başlamak için aşılmaz bir engel oluyor.”¹⁸

Bonnie’nin başarısı, bir problemle mücadele etmenin öğrenmeyi nasıl güçlü hâle getirdiğini gösteriyor. Ayrıca, belirli bir ilgi alanında ilerlemek için adanmışlığın ve deneme yanılma ile sürdürülen çabanın karmaşık bilgide hakimiyete ve karşılıklı ilişkilere dair daha fazla bilgiye nasıl sebep olduğunu gösteriyor. Konuştuğumuzda, plan ve tasarımdan haşere kontrolüne ve sulamaya kadar bir dizi konuda bahçecilik görüşlerini isteyen güney Minnesota’da bir grup çiftçiyle görüşmesinden yeni dönmüştü. Bahçe küreğini ilk kez kullanmasından sonraki yıllarda Bonnie’nin bahçe yazıları ulusal çapta ün kazandı ve birçok çevreden takipçisi oldu. Bahçesi de diğer bahçeciler için uğrak bir yer hâline geldi.

Orta yaşa yaklaştığı sıralarda süs bahçeciliğine girişti. Eğitimi yoktu, sadece St. Paul’un tarihi mahallesinde kocasıyla paylaştığı evin bir köşesini güzelleştirmek adına ellerini kirletmek için yanıp tutuşuyordu.

“Güzellik yaratma deneyimi beni sakinleştiriyor,” diyor ama

bu tamamen bir keşif süreci. Her zaman yazardı ve bahçeciliğe başladıktan birkaç yıl sonra kuzeyli bahçeciler için maceralarını, hatalarını, derslerini ve başarılarını anlattığı üç aylık *Garden Letter*'ı (Bahçe Mektubu) yayınlamaya başladı. Tıpkı bahçecilikte yaptığı gibi, cesaret ve kendini geri planda tutan bir mizahla yazıyor ve deneyimin sonucu olan eğlenceli karışıklıkları ve beklenmedik anlayışları iletiyor. Kendine Acemi Bahçeci diye rek kendisine ve bize, okuyucularına hata yapmak ve bununla yaşamak için izin veriyor.

Deneyimleriyle ilgili *yazarken* Bonnie'nin bahçeciliğin ötesinde iki önemli öğrenme süreciyle nasıl meşgul olduğuna dikkat edin. Keşfettiklerinin detaylarını ve hikâyesini geri çağırıyor -mesela iki meyve ağacı türünü aşılama deneyi- ve sonra okuyucularına deneyimini anlatarak ve sonucu, konuyla ilgili zaten bildiklerine veya sonuç olarak öğrendiklerine bağlayarak detaylandırıyor.

Adım atmasını sağlayan dürtüleri, onu bitki krallığının biçilmiş engin topraklarına ve elbette Latince terminolojinin ve klasik bahçe literatürünün derinlerine taşımış. Bu dürtüler aynı zamanda onu mekân, yapı ve mekanik estetiğine çekmiş: Taş duvarlar inşa etmek; kazıp sulama araçları döşemek; garaja bir kubbe koymak; patikalar, merdivenler ve kapılar inşa etmek; Gotik tahta parmaklığı yıkıp tahtayı daha açık ve üç katlı Viktorya dönemi evinin yüksekliğini aşağı çekmek için yatay hatları olan ve çevresindeki bahçelerle birleştiren bir şey için kullanmak; dış mekân alanlarını daha havadar ve sokaktan daha kolay görünür hâle getirmek ve bunu yaparken bu dış mekânları kendine ait bir odaymış gibi etrafını çevirerek mahremiyetini korumak. Mekânları kendine has ve asimetrik doğal bir evrim geçirmiş hissi veriyor fakat dokuların, çizgilerin ve geometrinin tekrarlanmasıyla son derece tutarlılar.

Bitki sınıflandırmasını ve bitkilerin Latince terminolojisini benimsemesi, onun giderek daha karmaşık bir öğrenme sürecine girdiğinin basit bir örneğidir. “İlk başladığımda bitki dünyası benim için tamamen yabancı bir dünyaydı. Bahçecilik kitapları okurdum ve hiçbir şey anlamazdım. Bitkilerin yaygın veya Latince adlarını bilmiyordum. Bu şeyleri öğrenmeyi hiç düşünmüyordum. Ben bunu neden yapmak isteyeyim? Neden dışarı çıkıp bir çukur açıp içine bir şey koymuyorum ki? diyordum.” Asıl hoşlandığı şey ona fikir veren resimler ve tasarımcıların istedikleri etkiye nasıl ulaştıklarını anlattıkları “sürecim” gibi cümleler kullandıkları metin kısımlarıydı. Yapararak öğrenme konusunda Bonnie’nin aceleci davranmasına neden olan *sürecim*deki iyelik ekiydi. Her bahçecinin sürecinin sadece ona ait olduğu fikri. Bonnie’nin süreci uzmanlardan tavsiye almayı, Linnaean taksonomisini veya deliklere koyup hortumla suladıklarının Latince isimlerini öğrenmeyi içermiyordu. Ama zihninde dans eden büyümlü mekânları yaratmak için toprağın debelenip dururken vardığı nokta, kendisine rağmen, Latince ve Linnaeus (bitki sınıflandırması) oldu.

“Latince isimlerin faydalı olduğunu keşfetmeye başlıyorsunuz. Bu isimler, size bitkiler dünyasını anlamak için kısa yollar verebilirler ve hatırlamanıza yardımcı olabilirler. Bir tür adı olan *tardiva*, cins adı olan *hydrangea*dan sonra geliyor.” Bonnie lisede Latince, Fransızca ve elbette İngilizce dersi almış ve bu öğrenilmiş bilgilere ilişkin ipuçları yeniden uyanmaya başlamış. “*Tardiva*’nın İngilizcedeki *tardy* gibi geç anlamına geldiğini kolaylıkla anlayabiliyordum. Aynı sözcük birçok bitki türünden sonra geliyor, yani önce cins adını ve sonra türün *tardiva* olduğunu görüyorsunuz ve bu bitkinin artık geç olgunlaştığını biliyorsunuz. Böylece, Latince isimlerin hatırlamanız için bir yöntem olduğunu ve onları giderek daha çok kullandığınızı fark ediyor-

sunuz. Aynı zamanda bitkileri daha iyi hatırlıyorsunuz çünkü *procumbus*'un *prostrate* (ÇN: İngilizcede yüzükoyun uzanmış) olduğunu ve yerde süründüğünü anlamak alışkanlığınız hâline geliyor. Böylece artık bir cinse bağlı olduğunda özel türü hatırlamak o kadar zor değil. Latince isimleri de bilmek önemli çünkü bir bitkiyle ilgili daha spesifik olmanızı sağlıyor. Bitkilerin yaygın isimleri vardır ve bu yaygın isimler bölgeseldir. *Actaea racemosa*'nın yaygın adı kara kohoştur ama karayılan otu olarak da bilinir ve bu isimler çoğu zaman diğer bitkilere de verilir. Sadece bir tek *actaea racemosa* var.” Yavaş yavaş ve direnme isteğine rağmen süs bitkilerinin klasik taksonomisini kavradı ve Linnaeus şemasının aile bağlantılarını kapsamasını ve özellikleri iletmesini takdir eder hâle geldi.

Bonnie, kısa süre önce buluştuğu çiftçilerin özellikle besin inşa etmek ve toprağın havalanması için kimyasal gübre yerine organik madde biriktirmenin ve toprak solucanlarını kullanmanın avantajları ve ev yapımı damla sulama sistemi kullanarak az sayıda su ile nasıl güçlü kök büyümesi sağlandığı üzerine bildikleriyle ilgilendiklerini söyledi. Onlarla buluşmasını anlatırken duraksadı, tüm bu bilginin ona nasıl geldiğini düşündü. Bu hiçbir zaman girmek istediği bir alan değildi. “Bakın, acemilik gerçekten kötü bir şey değildir. İşleri yapmanızı sağlayan iyi bir şeydir. Bir sürü insan görevin büyüklüğünü düşünüp hepsinin birbiriyle bağlantılı olduğunu görünce olduğu yerde kalıyor.”

Elbette, bazı ortamlarda -uçaklardan atlamak veya hayatınıza devam etmek gibi- acemilik uygun öğrenme stratejisi değildir.

İstenmeyen Zorluklar

“İstenen zorluklar” ifadesini ilk kez kullanan Elizabeth ve Robert Bjork zorlukların “öğrenmeyi, anlamayı ve hatırlamayı destekleyen kodlama ve geri çağırma süreçlerini tetiklediği,” için

istenir olduğunu söylüyor. “Ancak öğrenen kişi bunlara başarılı biçimde yanıt verecek temel bilgilere sahip değilse bunlar istenmeyen zorluklar olur.”¹⁹ Bilişsel bilim alanında çalışan bilim insanları, sinama, aralık bırakma, dönüşümlü hâle getirme, çeşitlendirme, üretme ve belli bağlamsal müdahalelerin, daha güçlü öğrenme ve akılda tutmaya neden olduğunu deneysel araştırmalardan biliyorlar. Bunun ötesinde, hangi türde zorlukların *istenmeyen* olduğuna dair sezgisel hislerimiz vardır ancak gerekli araştırma olmadığı için henüz bu konuda kesin olamıyoruz.

Açıkça aşamadığınız engeller istenir değildir. Bir dersi ders kitabındaki dizgiden farklı biçimde özetlemek, okuma becerisi veya çelişkiyi uzlaştırmak için bir düşünce dizisini yeterince anlayacak dil akışkanlığı olmayan öğrenciler için istenir bir zorluk değildir. Ders kitabınız Litvanya dilinde yazılmışsa ve dili bilmiyorsanız bu hiçte istenen bir zorluk olmaz. İstenir olması için bir zorluğun öğrenenler tarafından arttırılmış çabayla aşılabilmesi gerekir.

İlk düşündüğünüzde, ihtiyacınız olacak becerileri güçlendirmeyen zorluklar veya öğrendiklerinizin gerçek dünyada uygulamasında muhtemel olarak karşılaşacağınız türden güçlüklerin istenmemesi mantıklıdır. Kulağınıza bir şeyler fısıldanırken haber okumak bir televizyon sunucusu için gerekli bir eğitim olabilir. Rol çalan protestocular tarafından soru yağmuruna tutulurken kampanya konuşmanızı yapmak bir politikacı için eğitim olabilir. Ama bu zorlukların hiçbirisi Rotary Kulübü başkanları veya sahne performanslarını geliştirmek isteyen ümit vaat eden Youtube yayıncıları için faydalı değildir. Mississippi üzerindeki bir küçük römorkör kaptanı, bir dizi mavnayı yandan gelen güçlü rüzgâra karşı bir kanal havuzuna itmek için eğitime ihtiyaç duyabilir. Bir beyzbol oyuncusu savurmasını güçlendirmek için sopasında ağırlıkla vuruş çalışabilir. Bir futbol oyuncusuna denge ve

hareket öğrenmesi için bazı bale prensiplerini öğretebilirsiniz ama muhtemelen etkili bir vuruşu veya ters tenis servisini öğretmezsiniz.

Öğrenmeyi daha zorlu hâle getiren engellerin türlerini belirleyen genel bir kural var mı? Zaman ve daha fazla araştırma buna bir yanıt bulabilir. Ama bizim bu bölümde anlattığımız, istenirliği iyi kanıtlanmış zorluklar zaten hazır olan geniş ve çeşitli araçlar sağlıyor.

Faydalı Bilgiler

Öğrenme en azından üç adımlı bir süreçtir: Bilginin ilk kodlaması, kısa süreli çalışma belleğinde tutulur ve sonra uzun süreli bellekte bilginin ilgili temsili ile pekiştirilir. *Pekiştirme*, bellek izlerini yeniden düzenler ve istikrarlı hâle getirir, onlara anlam verir ve geçmiş deneyimlerle ve uzun süreli bellekte zaten olan diğer bilgiyle bağlantı kurar. *Geri çağırma* öğrenmeyi günceller ve ihtiyacınız olduğunda uygulamanızı sağlar.

Öğrenme her zaman ön bilgi üzerine inşa edilir. Zaten bildiklerimizle bağlantılar kurarak olayları yorumlar ve hatırlarız.

Uzun süreli bellek kapasitesi gerçekten sınırsızdır: Ne kadar çok bilerseniz yeni bilgi eklemek için o kadar çok olası bağlantınız olur.

Uzun süreli belleğin engin kapasitesi nedeniyle bir şeye ihtiyacınız olduğunda daha önce öğrendiğiniz bir bilgiyi bulmak ve onu hatırlamak kilit öneme sahiptir; bildiklerinizi hatırlama kolaylığınız bilginin *tekrarlanan kullanımına* (geri çağırma rotalarını güçlü tutar) ve anıları yeniden aktive edebilen güçlü *geri çağırma ipuçları* kurmanıza bağlıdır.

Öğrenmeyi periyodik olarak geri çağırmak bellekteki bağlantıları ve bunu hatırlamak için ihtiyaç duyulan ipuçlarını güçlendirir ve aynı zamanda rakip anıların rotalarını zayıflatır. Kolay

geri çağırma çalışması öğrenmeyi güçlendirmek için çok fazla bir şey yapmaz; çalışma ne kadar zor olursa faydası da o kadar çok olur.

Seri bir çalışmada olduğu gibi, kısa süreli belleği kullanarak bir öğrenmeyi hatırladığınızda çok az zihinsel çaba gereklidir ve uzun vadeli faydası çok az olur. Ama biraz zaman geçtikten sonra hatırladığınızda ve anlayışınız biraz paslandığında bunu yeniden inşa etmek için çaba göstermeniz gerekir. Ve bu çaba gerektiren geri çağırma, hem belleği güçlendirir hem de öğrenmeyi yeniden *şekil verilebilir* hâle getirir ve *yeniden pekiştirilmesine* neden olur. Yeniden pekiştirme, anılarınızın yeni bilgilerle güncellenmesine yardım eder ve onları daha yeni öğrenilenlerle ilişkilendirir.

Tekrarlanan bir çaba gerektiren hatırlama veya çalışma, öğrenmenin *zihinsel modellere* aktarılmasına yardımcı olur. Zihinsel model, daha sonraki ortamlara uyum sağlayabilen ve uygulanabilen bir bütün hâline getirilmiş ilişkili fikirler kümesi veya motor beceri dizilimidir. Buna örnek olarak araba sürmeyle veya falsolu bir topu saha dışına vurmakla ilgili algı ve el hareketlerini gösterebiliriz.

Çalışma koşulları çeşitli olduğunda veya geri çağırma diğer materyallerin çalışması ile dönüşümlü olarak yapıldığında, *ayırt etme*, *tümevarım* ve öğrendiklerimizi daha sonraki bir tarihte yeni ortamlarda kullanabilme becerisi olan çok yönlülük becerilerimizi arttırırız. Dönüşümlü çalışma ve çeşitlendirme bellekteki bilgiyi genişleterek, onu daha derinlere gömerek ve geri çağırma için ipucu sayısını arttırarak yeni bağlantılar inşa eder.

Cevabın size sunulmasını beklemek yerine bir cevap bulmaya çalışmak ve çözümü gösterilmeden bir problemi çözmeye çalışmak daha iyi öğrenmeye ve doğru cevap veya çözümün daha uzun süre akılda tutulmasına neden olur. Bulmaya çalıştığınız

cevap yanlış olsa bile, düzeltici geri bildirim sağlandığı sürece bu durum geçerlidir.

Bilme Yanılsamalarından Kaçının

Verimliliğimizin temelinde çevremizdeki dünyayı kavrama ve kendi performansımızı ölçme becerimiz vardır. Sürekli olarak bildiğimiz ve bilmediğimiz şeyler üzerine ve bir görevi icra etmek veya bir problemi çözmek için yeterli olup olmadığımız üzerine hükümler veririz. Bir şey üzerinde çalışırken kendimizi gözlemler ve ilerledikçe düşüncelerimizi veya eylemlerimizi buna göre ayarlarız.

Psikologlar, kendi düşüncelerinizi izlemeye üst biliş diyorlar. İyi bir öz gözlemci olmayı öğrenmek, çıkmaz sokaklardan uzak durmamıza, iyi kararlar vermemize ve bir dahaki sefere nasıl daha iyi yapabileceğimize dair yansıtma yapmamıza yardımcı olur. Bu becerinin önemli bir kısmı kendimizi kandırma yöntemlerine karşı dikkatli olmaktır. Kötü hükümlerimiz konusunda yaşanan bir problem, genelde ne zaman kötü bir hükümde bulunduğumuzu bilmememizdir. Bir diğer sorun ise hükümlerimizin pek çok şekilde hedef şaşırabilmesidir.¹

Bu bölümde algısal yanılsamaları, bilişsel ön yargıları ve yaygın biçimde insanları yanlış yönlendiren bellek sapmalarını ele alacağız. Sonra hükümlerimizi gerçeğe uyumlu hâle getirmek için teknikler önereceğiz.

Kötü hükümlerin sonuçları günlük gazeteleri dolduruyor. 2008 yazında Minneapolis'den üç usta soyguncu bir yöntem geliştirdi; büyük fast-food siparişleri verip sonra kuryenin taşıdığı malları ve nakit parayı çalıyorlardı. Bir geçim kaynağı olacak kadar basitti. Bunu yapmaya devam ettiler ama bunu yaparken siparişlerini aynı iki cep telefonundan sipariş vermek ve siparişler için aynı iki adresi kullanmak gibi bir hata yaptılar.

Minneapolis'li bir polis olan David Garman o yaz gizli görevdeydi. "Bu olay, giderek daha fazla şiddet kazanıyordu. Başlarda 'belki bir silahları' var diyorduk sonra birden birkaç silahları oldu ve sonra insanları soyarken onları yaralamaya başladılar."

Garman bir Ağustos akşamında, bir Çin restoranına yapılan büyük bir siparişle ilgili çağrı aldı. Çabucak küçük bir ekip organize etti ve kurye gibi davranmak için hazırlık yaptı. Çelik yeleğini giydi, üzerinde normal bir gömlek vardı ve otomatik 45'liğini pantolonuna soktu. Meslektaşları teslimat adresi çevresinde konumlanırken Garman yemekleri aldı, arabayla oraya gitti ve farları açık bir şekilde ön kapıya park etti. Yemek torbasının altını kesmiş ve oraya da bir 38'lik tabanca koymuştu, paketi taşıırken elinde tabancayı tutuyordu. "38'liğin örtülü horozu var bu yüzden torbanın içinden ateş edebilirdim. Otomatığı oraya koyarsam sıkıştırdı ve hâlim kötü olurdu."

Böylece paketle yürüdüm ve "Merhaba efendim, yemeği siz mi sipariş ettiniz?" dedim. "Evet," dedi. Bir an için bu adamın bana gerçekten para ödeyeceğini, parayı alıp ayrılacağımı ve bunun hayatımda yaptığım en aptalca şey olacağını düşündüm. Bana 40 dolar verse yemeğin ne kadar tuttuğunu bile bilmiyordum. Ama arkasına bakmak için kafasını çevirdi ve diğer iki adam gelmeye başladı-

lar. Adamlar bana doğru yürürlerken kafalarına kapüşon geçiriyorlardı. O zaman oyun zamanı olduğunu anladım. İlk adam, cebinden bir silah çıkardı ve mermiyi sürdü ve tek harekette kafama dayadı, “Her şeyini ver yoksa seni öldürürüm orospu çocuğu.” Sonunda onu torbanın içinden vurdum. Dört mermi kullanarak.²

Çok da iyi bir geçinme yöntemi değildi sonuç olarak. Adam bacaklarından vurulmuştu. Yaşadı ama artık sakat bir adamdı. Paket o kadar ağır olmasa Garman daha yukarıya nişan alırdı. O bu deneyimden bir ders çıkardı: Bir dahaki sefere hazır olsa iyi olacak ama nasıl olacağını anlatmamamızı tercih ediyor.

Ortalama bir tipten daha zeki olduğumuzu düşünürüz ve değilsek bile her yıl maille gelen Darwin Ödülleri listesini görünce bu hayalin gerçek olduğuna dair hislerimiz güçlenir. Bu listede, Toronto’da yirmi iki katlı ofis binasında pencerelerin sağlamlığını göstermek isterken cama omuz atıp cam kırılınca düşen avukatın durumunda olduğu gibi insanların kendi başlarına açtıkları özellikle kötü hükümlerin neden olduğu kazaların kısa listesi yer almaktadır. Gerçek şu ki, yanlış hüküm vermemiz doğaldır. İyi hükümler vermek insanın edinmesi gereken bir beceridir, kişinin kendi düşünceleri ve performansına dair keskin bir gözlemci olmasını gerektirir. Birkaç nedenle dezavantajlı olarak başlarız. Bunlardan biri, yetersiz olduğumuzda yeteneğimize aşırı değer biçme eğiliminde oluruz ve değişmek için çok az neden görürüz. Bir diğeri ise, biz insanlar, yanılsamalar, bilişsel ön yargılar, çevremizdeki dünya ve içindeki yerimizi açıklamak için inşa ettiğimiz hikâyelerle zaten yanlış yönlendiriliriz. Daha yeterli hâle gelebilmek ve hatta uzmanlaşmak için yeterliliği diğerlerinde gördüğümüzde tanımalı, bildiklerimiz ve bilmediklerimiz konusunda daha doğru yargılara varabilmeli, bizi sonuca ulaştı-

ran öğrenme stratejilerini benimsemeli ve ilerlememizi takip edecek nesnel yöntemler bulmalıyız.

Bilmenin İki Sistemi

Hızlı ve Yavaş Düşünme kitabında, Daniel Kahneman, iki analitik sistem anlatır. 1. Sistem (veya otomatik sistem) dediği bilinçsiz, sezgisel ve anlıktır. Bir anlık süre içinde durumu değerlendirmek için hislerimizden ve anılarımızdan yararlanır. Kale çizgisine doğru yakalanmadan kaçarak koşturur. Serin bir günde bir arabayı kenara çeken ve daha gözü sürücünün şakağından aşağı inen ter taneciğini görmeden önce sakınma manevrası yapan Minneapolis polisidir.

2. Sistem (kontrollü sistem) bilinçli analiz ve muhakememizin yavaş işlemidir. Bu, seçenekleri tartan, kararlar alan ve öz kontrol uygulayan düşüncedir. Bunu aynı zamanda refleks tepkisi gerektiren durumları tanınması ve tepki vermesi için 1. Sistemi eğitmek için de kullanırız. Oyun kitabındaki hareketleri kullanarak kaleye koşturmak 2. Sistemdir. Ateş eden birinden silahını almaya çalışan bir polis bunu kullanır. Yırtılmış sinüs damarını tamir etme provası yapan beyin cerrahı bunu kullanır.

1. Sistem otomatik ve oldukça etkilidir ama yanılsamaya karşı duyarlıdır. Tepkilerinizi kontrol ederek, ileriye planlayarak, tercihleri tanımlayarak, sonuçlarını düşünerek ve eylemlerinizi yöneterek kendinizi idare ederken 2. Sisteme güvenirsiniz. Restorandaki bir adam yanında bebeği olan bir annenin yanından geçerken ve bebek “Baba!” diye bağırdığında bu 1. Sistemdir. Kızaran anne “Hayır canım o baba değil, o bir adam” dediğinde 2. Sistemin vekili gibi çalışır ve bebeğin 1.Sistemini geliştirmesine yardımcı olur.

1. Sistem güçlüdür çünkü yıllarca biriken deneyimlerimizi ve derin duygularımızı kullanır. 1. Sistem bize tehlike anlarında

hayatta kalma refleksi ve seçilen uzmanlık alanında binlerce saatlik bilinçli çalışma ile kazanılan şaşırtıcı ustalıklar verir. 1. Sistemle 2. Sistem arasındaki etkileşimde -Malcolm Gladwell'in *Blink* kitabının konusu- bir durumu anlık değerlendirme beceriniz, şüphecilik ve düşünceli analiz kapasitenize karşı çalışır. Elbette, 1. Sistemin sonuçları yanlış algı veya yanılsamadan kaynaklandığında başınızı belaya da sokabilir. Sezgilerinize ne zaman güveneceğiniz ve ne zaman sorgulayacağınızı öğrenmek dışarıdaki dünyada ve uzman olmak istediğiniz alandaki becerilerinizi geliştirmenin önemli bir bölümüdür. Kurban hâline gelenler sadece aptallar değildir. Hepimiz değişen seviyelerde bunu yaparız. Örneğin pilotlar bir dizi algı yanılsamasına yatkındır. Bunlardan sakınacak şekilde eğitim alırlar ve bir şeyleri doğru yaptıklarını bilmek için gerekli araçlarını kullanırlar.

Mutlu sonu olan korkutucu hikâyelerden birisi 1985'te bir kış günü uçan Çin Hava Yolları'nın 006 Uçuşuyla ilgilidir. Boeing 747, Pasifik üzerinde 41.000 fit yükseklikte, Taipei'den Los Angeles'a on bir saatlik uçuşunun onuncu saatindeyken 4 numaralı motor güç kaybetti. Uçak hız kaybetmeye başladı. Pilotlar, uçuş kitabında anlatıldığı gibi, manuel kontrole geçerek 30.000 fite alçalıp motoru tekrar çalıştırmayı denemek yerine, 41.000 fit yükseklikte otomatik pilotta kalarak motoru yeniden başlatmayı denediler. Bu arada, motorlardan birisini kaybetmek uçağın simetrik olmayan bir itiş kazanmasına neden oldu. Otomatik pilot bunu düzeltmeye ve uçağı düz tutmaya çalıştı ama uçak yavaşlamaya başlayınca aynı zamanda sağa doğru da yatmaya başladı. Kaptan, yavaşlamanın farkındaydı ama uçağın sağa doğru ne kadar yattığının farkında değildi. Kaptanın 1. Sistem ipucu, vestibüler hissi -iç kulağın denge ve mekânsal yönelmeyi hissetme biçimi- olmalıydı ama uçağın yörüngesi yüzünden, düz uçuğu

hissine kapılmıştı. 2. Sistem ipucu, suni ufka ve uçuş aletlerine bakması olabilirdi. Doğru yöntem, sağ kanadı kaldırmak için dümeni sola kırmasını gerektiriyordu ama 2. Sistemi uçuş hızı göstergesine ve yardımcı pilotunun ve mühendisin motoru yeniden başlatma çabalarına odaklanmıştı.

Yana yatması artarken, uçak 37.000 fitte ufuk görüşünü engelleyen yüksek bulutların arasına girdi. Kaptan otomatik pilot-tan çıktı ve daha fazla hız kazanmak için uçağın burnunu aşağı eğdi ama uçak çoktan 45 dereceden fazla yana yatmıştı ve sonra baş aşağı dönerek kontrolsüzce alçalmaya başladı. Durum mürettebatın kafasını karıştırmıştı. Uçağın düzensiz gittiğini anladılar ama ters döndüklerinden ve dalışa geçtiklerinden haberleri yoktu. Kalan üç motordaki itiş gücünü artık fark edemiyorlardı ve onların da durduğunu düşündüler. Uçağın dalışı, uçuş göstergelerinden belliydi ama açısı o kadar olasılık dışıydı ki mürettebat göstergelerin bozulduğuna karar verdi. 11.000 fitte bulutların arasından çıktılar ve son hız yere doğru gittiklerini görünce şaşkına döndüler. Kaptan ve yardımcı pilot ikisi birden kumanda koluna yüklenip geri çektiler, uçak üzerinde büyük bir güç uyguladılar ve uçağı düzeltmeyi başardılar. İniş takımı uçağın karnında açık kaldı ve hidrolik sistemlerinden birisi bozuldu ama dört motor da canlandı. Kaptan uçmaya devam ederek başarılı bir şekilde San Francisco'ya döndü. İnceleme, yaptıkları manevraların ne kadar ciddi olduğunu gösterdi. Yer çekiminin beş katı güç uçağın kanatlarının kalıcı olarak yukarı kıvrılmasına, iniş takımının iki payandasının kırılmasına, iki iniş takımı kapısının ve arka yatay dengeleyicilerinin büyük kısmının kopmasına neden olmuştu.

“Uzaysal disoryantasyon (Uçucu vertigosu)” iki öğenin ölümcül bileşiminin havacılıktaki adıdır: Ufuk görüşünü kaybetmek ve gerçeklikle uyuşmayan ama çok ikna edici olduğu için

pilotun kokpit göstergelerinin bozulduğuna ikna olmasını sağlayan duyusal algılara güvenmek. Kahneman'ın dediği gibi, tehlikeyi sezen ve bizi güvende tutan içgüdüsel ve refleksif olan 1. Sistemi geçersiz kılmak çok zor olabilir. Uçuş 006'nın ilk kazası, yüksek uçuşta motoru kaybetmek, bir acil durum olarak görülmez ama kaptanın eylemleri nedeniyle hızla acil hâle gelir. Kaptan, tarif edilen yazılı prosedürü takip etmek ve cihazları izleyerek 2. Sisteminin analitik kaynaklarını kullanmak yerine motorun yeniden başlatılmasıyla ve uçuş hızını gösteren tek bir göstere ile meşgul oldu. Sonra işler kontrolden çıkınca göstergelere değil hislerine güvendi ve aslında uçağa olanlara dair kendi anlatısını oluşturmaya çalıştı.

Pilotları tuzağa düşürebilecek yanılsamaların uzun bir listesi var (bazılarının “yatış” ve “mezarlık virili” ve “kara delik yaklaşması” gibi dokunaklı isimleri var) ve bazı internet sitelerinde gökyüzünde yanlış giden şeyi anlayamayan ve düzeltemeyen pilotların kan dondurucu son sözlerini dinleyebilirsiniz. Uçucu vertigosu, 2000 yılı Ekim ayında bir gece fırtınanın içinde uçan Missouri Valisi Mel Charnahan'ı ve Temmuz 1999'da sisli bir gece Martha's Vineyard açıklarında John F. Kennedy Jr.'ı, karısını ve kız kardeşini öldüren kazanın olası nedeni olarak gösterilmektedir. Neyse ki, Çin Havayolları olayı iyi sonuçlandı. Ancak, o kazanın Ulusal Taşımacılık Güvenlik Kurulu Raporu, eğitim ve profesyonelliğin 1. Sistem yanılsamalarıyla ne kadar çabuk ele geçirilebileceğini ve bu nedenle bir gözünü uçuş aletlerinde tutan disiplinli 2. Sistemi, bilinçli analizi ve muhakemeyi geliştirmemiz gerektiğini ortaya koyuyor.³

Yanılsamalar ve Bellek Bozulmaları

Film yapımcısı Errol Morris, *New York Times*'da yanılsama üzerine yazdığı bir dizi yazıda, sosyal psikolog David Dunning'den,

insanların “güdülenmiş akıl yürütme” meyillerine veya “insanların kendilerini hoş sonuçlara ikna ederken rahatsız edici olanları inkâr etmedeki saf dehalarına” ilişkin alıntılar yapar.⁴ (Birleşik Krallık Başbakanı Benjamin Disraeli bir keresinde bir politik muhalifi için vicdanının onun kılavuzu değil suç ortağı olduğunu söylemişti). 1. Sistem ve 2. Sisteme ait yargılarımızın yoldan çıkmasının birçok yolu vardır. Bunlar, pilotların yaşadıkları türden algısal yanılsamalar, yanlış anlatı, bellek bozulmaları, yeni bir tür problemin gerektirdiği yeni türde bir çözümü tanıyamama ve yatkın olduğumuz bazı bilişsel ön yargılar olabilir. Bu tehlikelerden bazılarını burada anlatıyoruz, sonra da düşüncelerinizin gerçekte uyumlu olmasına yardımcı olmak için kokpit cihazlarını taramaya benzer önlemleri sunacağız.

Dünyayı anlayışımız, belirsizlikten ve keyfi olaylara karşı rahatsızlığımızdan kaynaklanan bir *anlatı açıklığıyla* şekillenir. Şaşırtıcı şeyler olduğunda bir açıklama ararız. Konu önemsiz olsa bile belirsizliği çözme isteği şaşırtıcı derecede güçlü olabilir. Katılımcıların okuduklarını anlama ve anagramları çözme becerileri bakımından değerlendirildiklerini düşündükleri bir araştırmada, katılımcılar arka plandaki rahatsız edici telefon konuşmasına maruz kaldılar. Bazıları konuşmanın sadece bir tarafını duyarken diğerleri iki tarafı da duydu. Araştırmanın asıl konusunun dikkat dağıtıcının kendisi olduğunu bilmeyen katılımcılar, okuma ve anagram çözümlerine odaklanmak için duyduklarına aldırmamaya çalıştılar. Sonuçlar, sohbetin bir tarafını duymanın iki tarafı da duymaktan daha rahatsız edici olduğunu ve bu kısmi sohbetlerin içeriklerinin istemeden dinleyenler tarafından daha iyi hatırlandığını gösterdi. Bunun nedeni nedir? Muhtemelen, sohbetin yarısını duyanlar tam bir anlatı elde etmek için eksik kısmı yaratmaya çalışmak için kendilerini zorladılar. Yazarların işaret

ettiği gibi, araştırma kamusal alanlardaki tek taraflı telefon sohbetlerinin neden bu kadar dikkat dağıtıcı olduğunu açıklamaya yardım edebilir ama aynı zamanda kaçınılmaz biçimde çevremizdeki olaylara mantıklı açıklamalar yaratmaya meyilli oluşumuzu da ortaya koyuyor.

Belirsizlikten ve keyfi olaylardan rahatsız olmak, hayatlarımızı mantıklı biçimde anlama ihtiyacımızla eşit derecede güçlüdür. Hayatımızdaki olayları koşullarımızdan, başımıza gelen şeylerden ve yaptığımız tercihlerden sorumlu olan bütünsel bir hikâye içine uydurmak için çabalarız. Her birimizin paylaştığımız kültüre ve insani deneyimlerimize ait ipliklerle dokunmuş farklı bir hikâyesi var. Aynı zamanda, kişinin kendi geçmişinden her bir olayı açıklayan pek çok farklı iplikleri de vardır. Tüm bu deneyimler, belirli bir durumda şu anda aklımıza gelenleri ve bunları anlamlandırmak için kullandığımız açıklamaları etkiliyor: Neden benim dışımda aileden kimse üniversiteye gitmedi? Neden babam işinden çok para kazanmadı? Neden hiçbir şirkette çalışmak istemedim ya da neden hiç kendi işimi yapmak istemedim? Duygularımızı en iyi açıklayan hikâyelerin cazibesine kapılırız. Bu şekilde, yarattığımız hikâye ve bellek birleşir. Anlamlandırdığımız anılar daha iyi hatırlanırlar. Yarattığımız hikâyeler, sadece anlam katmaz, aynı zamanda, gelecek deneyimleri ve bilgiyi anlamlı bir şekilde bir araya getirmek için zihinsel bir çerçeve sunar. Aslında, yeni anılarımızı dünyaya ve kendimize dair kurduğumuz yapılarla uyumlu hâle getirir. Okuyucudan, bir roman kahramanının baskı altında yaptığı tercihlere dair açıklama yapması istendiğinde, okuyucu karakterin iç dünyasında olanları açıklarken kendi hayat deneyiminin yaptığı açıklamayı etkilemesine engel olamaz. Tıpkı bir romancı gibi, bir büyücünün veya politikacının başarısı, hikâyesinin baştan çıkarıcı gücüne ve izleyicinin gerçek olmadığını bilmesine rağmen, ona inan-

maya çalışmasına dayanır. Bunun en iyi örneği, aynı görüşteki insanların, ortak bir amaç bulmak ve dünyanın nasıl işlediğine, insanların ve politikacıların nasıl davranması gerektiğine dair algılarını en iyi açıklayan hikâyeyi yaymak için internet ortamında, toplantılarda veya medyada bir araya geldikleri ulusal politika tartışmalarında görülebilir.

İnternette yazarı herhangi bir konuda -örneğin sınavın öğrenme için kullanılması- görüş bildirmiş bir makale okuyunca, kişisel hikâyelerin ne kadar hızlı biçimde duyguları açıklamaya giriştiğini görebilirsiniz. Okuyucuların yazdıkları yorumları tarayın: Bazıları âmin derken diğerleri olumsuz görüşlerini belirtirler. Bunların her biri, yazının ana görüşünü destekleyen veya reddeden kişisel bir hikâye anlatır. Kavrama, beceri ve hatırlama yanılısımları üzerine araştırmaları derleyen psikologlar Larry Jacoby, Bob Bjork ve Colleen Kelley, kişinin hükümlerini subjektif deneyime dayandırmasından kaçınmanın neredeyse imkânsız olduğunu yazıyorlar. İnsanlar geçmişte yaşanmış bir olayın objektif bir şekilde anlatılmasına, kendilerinin subjektif olarak hatırladıklarından daha az güveniyorlar. Bir olaya dair yorumlarımızın kendimize has olması konusunda şaşırtıcı derecede katıyız. Bu nedenle verdiğimiz hükümler ve yaptığımız eylemler söz konusu olduğunda belleğin yarattığı hikâye sezgilerimizin merkezinde oluyor.⁵

Bu noktada, belleğimizin değiştirilebilir doğasının, algılarımızı çarpıtabileceği gibi öğrenme becerimiz için de gerekli olması kafa karıştırıcı bir paradokstur. Şu ana kadar anlamış olacağınız gibi, öğrenilmiş bir bilgiye her başvurduğumuzda zihnin o bilgiye giden rotalarını güçlendiririz. Belleğin bu güçlenme, genişleme ve değiştirme kapasitesi, öğrenmemizi derinleştirmemizin, bildiklerimize ve yapabileceklerimize olan bağlantıları genişletmemizin merkezindedir. Belleğin, Google arama algorit-

malarıyla benzerlikleri vardır. Öğrendiklerinizi, zaten bildiklerinizle ne kadar çok ilişkilendirirseniz ve bir bilgi üzerine ne kadar çok ilişki yaratırsanız (örneğin bunu bir görsel, mekân veya daha büyük bir hikâyeye ilişkilendirince) daha sonra o bilgiyi bulmak ve geri çağırma için o kadar çok zihinsel ipucunuz olur. Bu kapasite, etkinliğimizi, yani dünyada eyleme geçme ve etkili olma becerimizi genişletir. Aynı zamanda, bellek bir şekil değiştiren olduğu için, rekabet eden duyguları, önerileri ve açıklamaları uzlaştırarak, kesin yargılarımızın yanlış olma ihtimaline açık olmanızı sağlar: En değer verdiğiniz anılarınız bile olayları tam olarak ve oldukları gibi temsil etmeyebilir.

Bellek, birçok biçimde bozulabilir. İnsanlar, bir hikâyeyi dünyaya dair bilgileri ışığında yorumlarlar ve daha mantıklı bir hikâye yaratmak için hiç olmayacak yerleri zorla düzene sokarlar. Bellek, yeniden inşa etmedir. Bir olayın her yönünü hatırlayamayız, bu yüzden bizim için duygusal değeri en fazla olanları hatırlarız. Boşlukları, hikâyemizle uyumlu bir şekilde ama yanlış olabilecek şeylerle kendimiz doldururuz.

İnsanlar, ima edilen ama özellikle ifade edilmeyen şeyleri hatırlar. Literatür örneklerle doludur. Birisinde Helen Keller (ÇN: Bebeklik çağından itibaren kör, sağır ve dilsiz ABD'li pedagoğ ve aktivist) adında tanınan engelli bir kızla ilgili bir paragraf okuyan birçok insan, daha sonra “kör, sağır ve dilsiz” ifadesi sanki metinde varmış gibi hatırladılar. Bu hata, daha sonra Carol Harris adındaki bir kız hakkında aynı paragrafı okuyan bir başka grup tarafından neredeyse hiç yapılmadı.⁶

Hayal gücü şişmesi, insanlardan bir olayı canlı biçimde hayal etmeleri istendiğinde ve daha sonra bu olay sorulduğunda, insanların olayın gerçekten olduğuna inanmaya başlama eğilimidir. “Elinizle hiç cam kırdınız mı?” diye sorulan yetişkinler daha

sonra bu olayın kendi hayatlarında gerçekleştiğini anlatma eğilimindedirler. Görünüşe göre soruyu sormak, bu olayı hayal etmelerine neden oluyor ve bunu hayal etmek de daha sonra bunun gerçekten olduğunu düşünmelerini (soruya daha önce bunun olduğunu hayal etmeden yanıt veren bir başka gruba göre) daha olası hâle getiriyor.

Canlı biçimde hayal edilen varsayımsal olaylar, gerçek olaylara dair anılar kadar sıkı biçimde zihinde yer edinebilirler. Örneğin, bir çocuğun cinsel olarak istismar edildiğinden şüphelenildiğinde ve onunla görüşülüp bu sorgulandığında görüşmecinin tanımladığı türden deneyimleri hayal edebilir ve daha sonra bunların olduğunu “hatırlayabilir.”⁷ (Ne yazık ki çocukların cinsel istismarına dair anılarının çoğu, genelde olduktan hemen sonra bildirilenler, kesinlikle doğrudur).

Bellek yanılsamasının bir başka türü de sadece bir sorunun sorulmasıyla bile ortaya çıkabilecek *telkindir*. Örneğin, insanlar bir kavşakta dur işaretime uymadan devam eden ve bir başka arabayla çarpışan bir arabanın videosunu izlediler. Daha sonra, bu kişilerden birbirine “temas eden” araçların hızlarını tahmin etmeleri istendiğinde saatte ortalama 51 kilometrelik bir hız tahmininde bulundular. “Birbirine giren” iki aracın hızlarını tahmin etmeleri istendiğinde saatte ortalama 65 kilometrelik bir hız ifade ettiler. Hız sınırı saatte 48 kilometre olsaydı, soruyu ilki gibi değil de ikinci şekilde sormak şoförün aşırı hız yüzünden suçlanmasına neden olabilirdi. Elbette hukuk sistemi tanıklara “yönlendirici sorular” (belirli bir yanıt verilmesini cesaretlendiren) sormanın tehlikesini bilir ama bu tür sorulardan tamamen kaçınmak zordur çünkü telkine açıklık çok zor anlaşılabilir. Sonuçta, bahsedilen vakada iki araba “birbirine girmiştir.”⁸

Suçta tanıklık eden ve bunları hatırlamakta zorlanan bazı in-

sanlara zihinlerini serbest bırakmaları ve bir tahmin bile olsa akıllarına geleni söylemeleri talimatı verilir. Ancak olası olaylarla ilgili tahminde bulunma eylemi, insanların kendi kendilerine yanlış bilgi vermesine neden olur ve bu bilgi düzeltilmeden kalırsa daha sonra anı olarak geri çağırılırlar. Neredeyse tüm eyaletlerde ve Kanada'nın şehirlerinde, hipnotize edildikten sonra mülakata alınan insanların mahkemelerde tanıklık etmelerinin yasaklanmasının nedenlerinden birisi budur. Hipnotik mülakat, genel olarak insanların düşüncelerinin özgürce gezinmesini ve akıllarına gelen her şeyi üretmelerini cesaretlendirir ve bu, başka türlü üretilmeyecek bilgileri geri çağırma umuduyla yapılır. Ancak bu işlem daha hatalı bilgi üretmelerine neden olur. Araştırmalar, insanların daha sonra sadece gerçek olaylara dair hatırladıklarını söylemeleri talimatıyla sınındıklarında, hipnoz altında yaptıkları tahminlerin, gerçekten neler olduğuna dair bildiklerini gölgelediğini göstermiştir. Özellikle, söz konusu olayların gerçekleşmediği koşullarda (laboratuvar ortamında) bile kişiler, hipnoz altında ürettikleri olayları gerçek olaylar gibi hatırladılar.⁹

Diğer olayların *müdahalesi* belleği bozabilir. Bir suçun hemen ardından polisin bir tanığı sorguladığını ve olası şüphelilerin resimlerini gösterdiğini düşünün. Zaman geçer ama sonunda polis resmi bir tanık tarafından görülmüş bir şüpheliyi tespit eder. Şimdi tanıktan birkaç kişilik bir yüzleşmeye katılması istenirse, yanlışlıkla önceden fotoğraflarını gördüklerinden birisini suç mahallinde gördüğünü zannedebilir. Bunun özellikle canlı bir örneği Avustralyalı Psikolog Donald M. Thomson'un başına geldi. Sydney'de bir kadın gün ortasında televizyon izlerken kapının çaldığını duyar. Kapıyı açtığında saldırıya ve tecavüze uğrar, bilincini kaybeder. Kendine geldiğinde polisi arar. Polisler

yardıma gelir, saldırganın eşkâlini alır ve arama başlatır. Sydney’de bir sokakta yürüyen Donald Thomson’ı görürler, tarife uyuyordur. Onu orada tutuklarlar. Thomson’ın o sırada başka bir yerde olduğuna dair çok sıkı bir gerekçesi vardır —tecavüz olayı gerçekleştiği sırada bir televizyon programında röportajdadır. Polis ona inanmaz ve sorgusu sırasında alayla güler. Ancak hikâye doğrudur. Kadın kapının çalındığını duyduğu sırada televizyon izlemektedir. Polise verdiği eşkâl tecavüzcü değil televizyonda gördüğü Donald Thomson’dur. Kadının hızlı ama bazen hatalı olabilen 1. Sisteme ait tepkisi, -muhtemelen aşırı duygusal durumu- nedeniyle yanlış eşkâl vermiştir.¹⁰

Psikologların *bilginin laneti* dedikleri şey, bizim zaten iyi bildiğimiz bir işi, bir başka insanın ilk defa öğrenmesinin veya gerçekleştirmesinin ne kadar süreceğini küçümseme eğilimimizdir. Öğretmenler genelde bu yanılsamayı yaşarlar; değişkenler hesabını çok kolay gören matematik öğretmeni artık kendisini yeni başlayan ve konuyu öğrenmekte zorlanan öğrencinin yerine koyamaz. Bilginin laneti etkisi, çoğu zaman, *böyle olacağı başından belliydi* şeklinde anılan ve olay olunca sanki olay gerçekleşmeden önce daha tahmin edilebilirmiş gibi gördüğümüz *geri görüş ön yargısının* yakın akrabasıdır. Borsa âlimleri, o sabah olacakları tahmin edememiş olsalar da akşam haberlerinde borsa o gün olanları büyük bir öz güvenle açıklarlar.¹¹

Tanıdık gelen anlatılar *bilme hissi* yaratabilir ve bu yanlışlıkla doğru kabul edilebilir. Politik iddiaların veya reklamcılık iddialarının gerçeklere dayanmaması ama tekrar edilmesi nedeniyle, özellikle duygusal karşılığı varsa, toplumda ilgi görmesinin nedeni budur. Bir kere duyduğunuz ve sonra yeniden duyduğunuz şeyi daha sonra tekrar duyduğunuzda bu, bir zamanlar bildiğiniz

ama tam olarak belirleyemediğiniz ve inanmaya meyilli olduğunuz anıyla karıştırılabilecek bir aşinalık taşır. Propaganda dünyasında buna “büyük yalan” tekniği denir; büyük bir yalan bile sürekli olarak anlatılırsa gerçek olarak kabul görebilir.

Akıcılık yanılsamaları, bir metindeki akıcılığı, içeriğine dair ustalıklarla karıştırma eğilimimizden kaynaklanır. Örneğin, zor bir kavramın özellikle açık sunumunu okuduğunuzda oldukça basit olduğu, hatta bunu baştan beri bildiğiniz fikrine kapılabilirsiniz. Daha önce bahsettiğimiz gibi metinlerini yeniden okuyarak çalışan öğrenciler, metne dair, yeniden okumaktan kaynaklanan akıcılıklarını konuya dair kullanılabilir bilgiyle karıştırabilir. Sonuç olarak, bir sınavda gösterecekleri performansı gözlerinde büyütebilirler.

Anılarımız da *sosyal etkiye* açıktır ve çevremizdeki insanların anılarıyla uyumlu olma eğilimi gösterirler. Geçmiş deneyimleri anan bir grubun içindeyseniz ve birisi hikâyeye ilgili yanlış bir detay sunarsa bu detayı kendi anınıza gömme ve daha sonra bu bilgiyi hatalı olarak hatırlama eğilimi gösterirsiniz. Bu sürece “belleksel uydumculuk” veya “belleğin sosyal bulaşması” adı verilir: Bir kişinin hatası diğer kişinin belleğine “bulaşabilir.” Elbette sosyal etkiler her zaman kötü değildir. Birisi sizin tam olarak hatırlamadığınız ortak bir anının detaylarını hatırlıyorsa belleğiniz güncellenir ve geçmiş olayın daha doğru bir kaydını tutar.¹²

Sosyal etkinin karşısında, insanların diğer insanların onlarla aynı inancı paylaştığına dair *sözde uzlaşma yanlılığı* adı verilen bir süreç vardır. Genel olarak, dünyayı kişisel olarak algılamamızın ve olayları yorumlamamızın kendine has doğasını ve bu doğanın

diğerlerininkinden farklı olduğunu anlamakta başarısız oluruz. Kısa bir süreliğine arkadaşınızla genel gidişat üzerine -iklim değişikliği, silahlanmanın kontrolü, gaz kuyularında meydana gelen sızıntılar, okul binasının inşaatı için tahvil çıkarılmasına izin verip vermemek veya mahallede büyük bir mağazalar zinciri inşaatına karşı çıkıp çıkmamak gibi yerel konuları- konuştuğunuzda doğru görüşün gayet net olduğunu düşünürken, onun olaylara tamamen farklı bir bakış açısıyla baktığını keşfedince ne kadar şaşırdığınızı hatırlayın.¹³

Bir anıya güvenmek onun doğruluğunun güvenilir bir göstergesi değildir. Bir olayın neredeyse yaşanan aslı gibi gelen bir anıya sonuna kadar güvenebiliriz ama aslında bu yanlış olabilir. Başkan John Kennedy'nin suikasta uğraması veya 11 Eylül'de yaşanan olaylar gibi ulusal trajediler, psikologların aklımızda kalan -haberleri aldığımızda nerede olduğumuz, nasıl öğrendiğimiz, ne hissettiğimiz, ne yaptığımız gibi- canlı görüntüler için kullandıkları "flaş bellek" dedikleri şeyleri yaratabilir. Bu anılar zihnimize kazınmıştır ve silinmez olarak görülürler. Medyada kapsamlı şekilde ele alınan bu tür felaketlerin genel özetlerinin iyi hatırlandığı doğrudur ama bu olayların etrafında gelişen kişisel koşullarınızın doğru olması gerekmez. Bu olay üzerine sayısız araştırma vardır, bunlardan birisi de 11 Eylül saldırılarından sonra bin beş yüz Amerikalının hatırladıklarına dair yapılan anketlerdir. Bu araştırmada, yanıt verenlerin anıları olaydan bir hafta sonra, bir yıl sonra, üç yıl sonra ve on yıl sonra tekrar sorulmuştur. Yanıt verenlerin saldırıyı öğrenme anlarına dair en duygusal anıları aynı zamanda en güvendikleriydi ve çelişkili biçimde 11 Eylül'e dair anıları içinde yıllar içinde en çok değişenlerdi.¹⁴

Zihinsel Modeller

Hayatlarımızın farklı alanlarında ustalık geliştirdikçe farklı türde problemleri çözmek için gerekli aşamalı adımları bir araya getiririz. Önceki bölümlerdeki bir benzetmeyi kullanmak gerekirse, bunları beyindeki akıllı telefon uygulamaları gibi düşünebilirsiniz. Biz bunlara zihinsel modeller diyoruz. Polislerin işinden verilen iki örnek, rutin trafik durdurmasındaki ve yakın mesafede bir saldırganın silahını almadaki koreografidir. Bu manevraların her birisi polislerin bir bağlam veya duruma yanıt olarak çok az bilinçli düşünceyle adapte olabilecekleri bir dizi algı ve eylemi içerir. Bir barista için, zihinsel model, büyük boy kafeinsiz frappuccino hazırlamak için gerekli adımlar ve malzemeler olabilir. Acil servisteki kabul görevlisi için bu triyaj (hastaları öncelik sırasına almak) ve kayıttır.

Bir şeyi ne kadar iyi bilerseniz bunu öğretmesi de o kadar zor olur. Harvard'dan fizikçi ve eğitimci Eric Mazur böyle diyor. Neden? Kompleks alanlarda uzmanlaştıkça bu alanlardaki modelleriniz daha karmaşıklar ve bunları oluşturan bileşen adımlar, belleğin geri planında solmaya başlar (bilginin laneti). Örneğin bir fizikçi işinde karşılaştığı çeşitli türlerdeki problemleri çözmek için kullanacağı fizik prensiplerinin zihinsel bir kütüphanesini yaratır: Örneğin Newton'un hareket yasaları veya momentumun korunumu yasaları gibi. Problemleri altta yatan prensiplerine göre sıralama eğilimindedir, oysa acemi birisi bunları örneğin problemde değiştirilen aparat (kasnak, eğik düzlem vb.) gibi yüzey özelliklerinin benzerliklerine göre gruplandırır. Bu fizikçi, bir gün fiziğe giriş dersine gittiğinde belirli bir problemin nasıl Newton mekaniğinden bir şeyler gerektirdiğini açıklar ama öğrencilerinin, onun uzun zaman önce tek bir zihinsel modelde birleştirdiği altta yatan adımlarda uzmanlaşmaları gerektiğini unutmuştur. Profesörün kendi zihninde temel olarak görünen

karmaşık bir şeyi öğrencilerinin kolaylıkla anlayacağını varsayması üst biliş hatasıdır ve kendi bildiği ile öğrencilerin bildiğinin eşleşmesine dair yanlış hükümden kaynaklanır. Eric Mazur, bir öğrencinin yeni kavramları özümserken zorlandığı şeyleri en iyi bilen kişinin bir profesör değil bir başka öğrenci olduğunu söylüyor.¹⁵ Bu sorun, çok basit bir deneyle kanıtlanmıştır. Deneyde bir kişi kafasının içinde çok yaygın bir melodi çalar ve bunu elleriyle ritim olarak tutar, diğer kişi ise dinlemek ve doğru melodiyi tahmin etmek zorundadır. Her melodi yirmi beş parçalık sabit bir listeden gelmektedir, bu yüzden bunu tahmin etmenin istatistiki oranı yüzde 4'tür. Etkileyici bir şekilde kafasında melodiyi çalanlar her seferinde diğer kişinin melodiyi yüzde 50 ihtimalle doğru tahmin edeceğini varsayar ama aslında dinleyenler sadece yüzde 2,5 oranla yani sadece şans eseri doğru bilirler.¹⁶

Coach Dooley'in oyun kitaplarını ezberleyen futbol oyuncuları gibi, hepimiz bir Cumartesi oyunundan diğerine istediğimiz zaman başvurabileceğimiz ve işlerimizi gören bir dizi faydalı çözüme dair zihinsel kütüphaneler kurarız. Ama tanıdıkmiş gibi gelen ve aslında oldukça farklı olan yeni bir tür problemi tanıyamadığımızda, bu nedenle problem karşısında işe yaramayan veya işleri daha da kötü hâle getiren bir çözüm ortaya koyduğumuzda, bu modeller hata yapmamıza da neden olur. Çözümünüzün probleme uymadığı zamanları anlamamak, başınızı belaya sokabilecek bir başka hatalı öz gözlemdir.

Beyin cerrahı Mike Ebersold bir gün beyin tümörünü çıkartırken hastayı kaybetmek üzere olan bir stajyer cerraha yardım etmesi için ameliyathaneye çağrıldı. Bir tümörü kesip çıkarmak için genel model, acele etmeden büyümenin etrafında iyice çalışarak, net bir ayırım yaratmak ve çevredeki sinirleri kurtarmaktır. Ama büyüme beyinde olunca ve arkasında kanama varsa beyin-

deki basınç ölümcül olabilir. Yavaş ve dikkatli olmak yerine, kanın akması için büyümeyi hızla kesmeli ve sonra kanamayı durdurmak için çalışmalısınız. “Başlarda büyük bir adım atmak için biraz çekingen olabilirsiniz,” diyor Mike. “Bu hoş değil ama hastanın hayatta kalması vites değiştirip hızlanmanıza bağlı.” Mike yardım etti ve ameliyat başarılı geçti.

Bir yabancıya baba diyen bebek gibi zihinsel modellerimizin ne zaman çalışmadığını -bir durum tanıdık görüldüğünde ama aslında farklı olduğunda ve farklı bir çözüm aramamızı veya yeni bir şey yapmamızı gerektirdiğinde- ayırt edebilme becerisini geliştirmeliyiz.

Hırslı Yetersizler (Yetersizliğinin Farkında Olmayanlar)

Yetkin olmayan insanlar, gelişmek için gerekli becerilere sahip değildir çünkü yetkinlik ve yetersizlik arasındaki farkı ayırt edemezler. Üst bilişi özellikle ilgilendiren bu olaya, psikologlar David Dunning ve Justin Kruger’in isimlerinden yola çıkarak Dunning-Kruger etkisi adı verilmiştir. Araştırmaları, yetersiz insanların kendi becerilerini abarttıklarını, gösterdikleri performans ile istenen performans arasındaki uyumsuzluğu göremedikleri için gelişmeyi denemeye ihtiyaç duymadıklarını gösterdi (İlk makalelerinin başlığı “Hırslı Yetersizler”di”). Dunning ve Kruger ayrıca, yetersiz insanların kendi performanslarını daha doğru yargılayacak becerileri öğrenmeleri sağlanarak, kısaca üst bilişlerini daha doğru hâle getirerek yetkinliklerinin geliştirilebileceğini gösterdi. Bu bulguyu kanıtlayan bir dizi araştırmada, öğrencilere bir mantık sınavı verdiler ve onlardan kendi performanslarını değerlendirmelerini istediler. İlk deneyde sonuçlar, en yetersiz öğrencilerin performanslarından en habersiz olanlar olduklarını doğruladı: Ortalamada, yüz üzerinden 12 alan öğrenciler, genel mantık ve muhakeme becerilerinden yüz üzerinden 68 aldıkları-

na inanıyordu.

İkinci bir deneyde, sınava girdikten ve kendi performanslarını değerlendirdikten sonra, öğrencilere önce diğer öğrencilerin yanıtları ve sonra kendi yanıtları gösterildi ve doğru yanıt verdikleri sınav sorusu sayısını yeniden tahmin etmeleri istendi. Performansları en alt çeyrekte olan öğrenciler daha yetkin akranlarının yanıtlarını gördükten sonra kendi performanslarını doğru değerlendiremediler ve aslında kendi becerilerine dair zaten yüksek olan tahminlerini daha da yükselttiler.

Bir üçüncü deney, kötü performans gösterenlerin hükümlerini iyileştirmeyi öğrenip öğrenemeyeceklerini araştırdı. Öğrencilere mantık muhakemesine dair on problem verildi ve sınavdan sonra mantık muhakeme becerilerini ve sınav performanslarını değerlendirmeleri istendi. Bir kere daha, en alt çeyrekteki öğrenciler büyük oranda kendi performanslarını normalden daha iyi değerlendirdiler. Sonra, öğrencilerin yarısı mantık üzerine (kıyaslamanın doğruluğunun nasıl sınanacağı) on dakikalık bir ders aldı; öğrencilerin diğer yarısına alakasız bir görev verildi. Sonra tüm öğrencilerden tekrar sınavda ne kadar iyi performans gösterdiklerini değerlendirmeleri istendi. Şimdi eğitim alan ve en alt çeyrekte olan öğrenciler doğru yanıt verdikleri soru sayısına ve diğer öğrencilere kıyasla ne kadar iyi performans gösterdiklerine dair çok daha iyi tahminlerde bulundular. Eğitim almayan en alt çeyrektekiler iyi performans gösterdiklerine dair yanlış inançlarına bağlı kaldılar.

Yetkin olmayan insanlar, yaşadıkları deneyimle beceriksiz olduklarını nasıl öğrenemiyorlar? Dunning ve Kruger birkaç teo-ri sunuyor. Bunlardan birisine göre insanlar günlük hayatta yetenek ve becerileri üzerine diğer insanlardan nadiren olumsuz geri bildirim alıyor çünkü insanlar kötü haber vermekten hoşlanmıyorlar. İnsanlar olumsuz geri bildirim alsalar bile, başarısızlığın

neden kaynaklandığına dair doğru bir anlayışa ulaşamıyorlar. Başarı için her şey doğru gitmeli ama aksine başarısızlık bir dizi dış etkene bağlanabilir: Elin yapamadığı şey için aleti suçlamak kolaydır. Son olarak, Dunning ve Kruger, bazı insanların diğer insanların nasıl performans gösterdiğini anlamakta becerikli olmadıklarını, bu nedenle yetkinliği gördüklerinde tespit etme becerilerinin daha düşük olduğunu ve bunun da kendi performanslarına dair karşılaştırmalı hükümler verme becerilerini düşürdüğünü önerdiler.

Bu etkilerin bazı bağlamlarda ve bazı becerilerde diğerlerine göre gerçekleşmesi daha olasıdır. Bazı alanlarda, kişinin yetersizliğinin ortaya çıkması acımasız bir biçimde açık olabilir. Yazarların hepsi, çocukluklarından öğretmeninin softbol (ÇN: Beyzbola benzeyen bir oyun) takımları için diğer çocukları seçmesi için iki çocuğu atadığını hatırlayabiliyor. Önce iyi oyuncular seçilirdi, en kötüler en son. Herkesin önünde kendi softbol performansınıza dair akranlarınızın hükmünü öğrenirsiniz ve son seçilen oyuncu için “Softbolda gerçekten iyiyim,” diye düşünmek zordur. Ama hayatın gerçeklerinin çoğu beceriye ilişkin bu tür kesin hükümler sunmaz.¹⁷

Özetlemek gerekirse, dünyada yolumuzu bulma araçlarımız -Daniel Kahneman’ın 1. ve 2. Sistemleri- algısal sistemlerimize, sezgimize, belleğimize, bilişimize ve bunların istemsiz tikleri, ön yargıları ve hatalarına dayanır. Her birimiz şaşırtıcı bir algısal ve bilişsel beceriler yumağıyız ve kendi yıkımımızın tohumlarıyla aynı anda var oluyoruz. Söz konusu öğrenme olduğunda, yapmayı seçtiğimiz şey, işe yarayan ve yaramayanlara dair hükümlerimizin bize kılavuzluk etmesidir ve kolayca yanlış yönlendiriliyoruz.

Yanılsamaya ve yanlış hükümlere olan eğilimlerimiz bizi ve

özellikle bazı eğitimciler ile ebeveynler arasında şu anda geçerli bir teori olan “öğrenci-temelli öğrenme” savunucularını durup düşünmeye sevk etmeli. Bu teori, bir konuda uzmanlaşmak için ne çalışmaları gerektiğini ve onlar için en iyi yöntemleri ve hızı en iyi öğrencilerin bildiğini savunuyor. Örneğin, Doğu Harlem’de 2008 yılında açılan Manhattan Free School’da öğrenciler “not almıyor, sınava girmiyor veya yapmak istemedikleri hiçbir şeyi yapmıyorlar.” 2004’de açılan Brooklyn Free School’da, evde eğitim veren bir grup ebeveynle birlikte kendilerine “okulsuzlar” diyenler, öğrenen kişinin ilgisini ne çekerse bunun en iyi öğrenmeye neden olacağı kuralını benimsiyorlar.¹⁸

Buradaki niyet, övülmeye değer. Bahsettiğimiz türden stratejiler kullanarak, öğrencilerin kendi öğrenmelerine dair daha fazla kontrol sahibi olması gerektiğini biliyoruz. Örneğin, kendilerini sınamalılar böylece hem öğrendiklerini daha fazla akılda tutarlar hem de neyi bilip neyi bilmediklerine karar verir ve süreçlerini daha iyi değerlendirerek daha fazla çalışmalarını gerektiren materyale odaklanırlar. Ama çok az öğrenci bu stratejileri kullanıyor. Bunu yapanların da bu stratejileri etkili bir şekilde kullanabilmek için sadece cesaretlendirilmekten daha fazlasına ihtiyaçları var: Öğrencilerin, geri çağırma stratejisinin daha üstün olduğunu anlasalar bile kalıcı faydalarını edinmek için yeterince uzun süre sebat gösteremedikleri ortaya çıktı. Örneğin, öğrencilere öğrenmeleri için bir materyal kümesi sunulduğunda (mesela bir deste hafıza kartı) ve öğrendiklerinde bir kartı desteden çıkarmalarına izin verildiğinde, öğrencilerin çoğu kartı bir veya iki defa doğru bilince, çıkarması gerekenden çok daha önce kartı desteden çıkartıyor. Buradaki paradoks, en az etkili çalışma stratejisini uygulayan öğrenciler, öğrenmelerine en fazla güvenenler oluyor ve bu hatalı öz güvenlerinin bir sonucu olarak alışkanlıklarını değiştirmeye eğilimli olmuyorlar.

Bir sonraki Cumartesi maçına hazırlanan futbol oyuncusu, performansını sezgilerine bırakmaz, büyük oyun için giyinmeden önce, oyunlarını gözden geçirir, sorunları tespit eder ve bunları sahada iyice düzeltir. Bu tür davranış bugün akademide öğrenciler için normale yakın bir şey olsaydı o zaman kendi kendini yöneten öğrenme çok etkili olurdu. Ama elbette futbol oyuncusu kendi kendini yönetmez, çalışmasına kılavuzluk eden bir koç vardır. Benzer biçimde birçok öğrenci, hangi konularda gelişmesi gerektiğini ve bunu başarmak için çalışmanın gerektirdiği yapıları bilen bir eğitimciyle daha iyi öğrenecektir.¹⁹

Yanılsama ve yanlış hükümlerin çözümü, karar vermek için temel aldığımız subjektif deneyimi kendimiz dışında bir dizi objektif ölçekle değiştirmektir, böylece hükmümüz çevremizdeki gerçek dünyayla uyumlu olur. Uçuş aletleri gibi güvenilir referans noktalarımız olduğunda ve bunları kontrol etme alışkanlığını edindiğimizde çabalarımızı nereye odaklayacağımıza dair iyi kararlar verebilir, yönümüzü kaybettiğimizi anlayabilir ve yolumuzu tekrar bulabiliriz. İşte bazı örnekler.

Yargınızı Doğru Şekilde Düzenlemek için Araçlar ve Alışkanlıklar

En önemlisi, bildiğinizi sandıklarınıza karşı gerçekten bildiklerinizi doğrulamak için *sınama* ve geri çağırma pratiğini sıkça kullanmaktır. Sınıfta yapılan sık ve düşük riskli quizler eğitimcinin, öğrencilerin gerçekte ne kadar iyi öğrendiklerini görmesini sağlar ve ekstra dikkat gerektiren alanları ortaya çıkarır. Birbirine bağlı birden fazla quiz yapmak, Andy Sobel'in politik ekonomi dersinde yaptığı gibi, öğrenmeyi pekiştirmek ve dersin bir evresindeki kavramları daha sonra karşılaşılan yeni materyalle ilişkilendirmek için özellikle etkilidir. Bir öğrenen olarak, hafıza kartlarına cevap vermekten, önemli kavramları kendi sözcüklerinizle

açıklamaya ve akran eğitimine kadar (aşağı bakın) kendi öğrenmenizi kendiniz sınamak için bir dizi çalışma tekniği kullanabilirsiniz.

Birkaç kere doğru yapınca çalışma materyalini çalışma programından çıkarma hatası yapmayın. Önemliyse, tekrar ve tekrar çalışılması gerekiyordur. Ve blok çalışmadan kaynaklanan anlık kazançları dikkate almayın. Aralıklı sınavlar yapın, çalışmanızı çeşitlendirin ve uzun vadeli düşünün.

Eric Mazur tarafından geliştirilen bir öğrenme modeli olan *akran eğitimi* yukarıdaki prensiplerin birçoğunu birleştirir. Sınıfta işlenecek materyal okunması için önceden verilir. Sınıfta, konu öğrencilere kavramsal sorular içeren bir sınav hâlinde verilir ve uğraşmaları için bir iki dakika zaman tanınır; sonra, küçük gruplar hâlinde doğru yanıt üzerine bir uzlaşmaya varmayı denerler. Mazur'un deneyiminde, bu süreç, öğrencilerin ders materyalinin altta yatan kavramlarıyla bağlantısını sağlar; anlamaya varma konusunda öğrencilerin yaşadıkları sorunları ortaya çıkarır ve onlara ne anladıklarını açıklama, geri bildirim alma ve diğer öğrencilere kıyasla öğrenmelerini değerlendirme fırsatı verir. Benzer biçimde, bu süreç eğitimci için öğrencilerin materyali ne kadar iyi özümsemişine ve hangi alanlarda daha çok veya daha az çalışma gerektiğine dair bir ölçü sunar. Mazur, bir soruya ilk başta farklı cevaplar veren öğrencileri eşleştirmeyi dener, böylece bir başka bakış açısı görebilir ve kimin haklı olduğuna dair birbirlerini ikna etmeye çalışabilirler.

Bu tekniğe dair iki örnek için 8. Bölümde profesör Mary Pat Wenderoth ve profesör Michael D. Matthews'in profillerine bakın.²⁰

Ne öğrendiğinize dair hüküm verirken kullandığınız *ipuçlarına*

dikkat edin. Bir şeyin size tanıdık gelmesi veya akıcı olması her zaman için güvenilir bir öğrenme göstergesi değildir. Bir derste veya metinde karşılaştıktan kısa süre sonra, yapılan bir quizde olguyu veya ifadeyi kolayca hatırlamak da güvenilir bir gösterge değildir. (Ancak üzerinden biraz zaman geçtikten sonra geri çağırma iyi bir öğrenme *göstergesidir*). Materyale dair, metin içindeki farklı fikirleri birleştiren, onları zaten bildiklerinizle bağlayan ve sonuçlar çıkarmanızı sağlayan zihinsel bir modeli oluşturmamız çok daha iyidir. Bir metni ne kadar iyi bir şekilde açıkladığınız, anlamanızı yargılamak için mükemmel bir ipucudur çünkü belleğinizden önemli noktaları geri çağırmalı ve onları kendi sözcüklerinizle aktararak neden önemli olduklarını, daha büyük konu ile nasıl ilişkilendiklerini açıklamalısınız.

Eğitimciler düzeltici *geri bildirim* sağlamalı ve öğrenenler bunu istemelidir. Errol Morris ile mülakatında psikolog David Dunning içgörüyü giden yolun diğer insanlardan geçtiğini iddia ediyor. “Yani bu aslında ne tür bir geri bildirim aldığınıza bağlıdır. Dünya size iyi şeyler mi söylüyor? Dünya sizi yeterli bir insandan bekleyeceğiniz şekilde ödüllendiriyor mu? Diğer insanları izlerseniz bir şeyleri yapmanın farklı yöntemleri olduğunu görürsünüz; bir şeyler yapmanın daha iyi yöntemleri vardır. ‘Ben düşündüğüm kadar iyi değilim ama üzerinde çalışacak bir şeyim var.’” Softbol takımına katılmak için sırada bekleyen çocukları düşünün, seçilecek misiniz?²¹

Akran incelemesi, birçok alanda dışsal bir ölçü olarak kullanılıyor ve kişinin performansına dair geri bildirim sağlıyor. Birçok tıbbi uygulama grubunun morbidite ve mortalite (hastalık ve ölüm) konferansları var ve bir doktor hastasıyla ilgili kötü bir sonuç almışsa orada sunuyor. Diğer doktorlar, bunu eleştirirler veya “İyi iş çıkardın, sadece durum kötüydü,” derler. Mike Eber-

sold, alanındaki insanların bir grubun parçası olarak çalışması gerektiğini iddia ediyor. “Çevrenizde diğer beyin cerrahları olursa bu koruma sağlar. Eğer kabul edilemez bir şey yapıyorsanız bunu düzeltmenizi isterler.”

Birçok ortamda hükmünüz ve öğrenmeniz, daha deneyimli bir partnerin yanında çalışarak daha iyi hâle gelir: Yardımcı pilotlar kaptanlarla, çaylaklar deneyimli polislerle, stajyer doktorlar uzman cerrahlarla çalışır. Çıraklık modeli insan deneyiminde çok eskidir, yeniler (ister avukat ister tamirci olsun) zanaatlarını geleneksel olarak deneyimli uygulayıcılardan öğrenirler.

Diğer ortamlarda, tamamlayıcı uzmanlık alanlarındaki insanlardan bir *ekip* oluşturulur. Doktorlar kalp pili ve ciş tutmayı sağlayan veya Parkinson hastalığının semptomlarını engelleyen türden tıbbi aletler taktıklarında üreticinin hemen ameliyat odasında cerrahın yanında bir temsilcisi vardır. Temsilci cihazın kullanıldığı birçok ameliyat görmüştür ve bundan fayda görecektir hasta türlerini biliyordur, uygun olmayan durumları ve ters etkileri biliyordur. Ayrıca, bu kişinin şirket personelinin mühendis ve klinisyenlere kadar pek çok canlı bağlantısı vardır. Temsilci cihazın doğru pozisyonda yerleştirildiğinden, kabloların doğru derinliğe yerleştirildiğinden ve bunun gibi şeylerden emin olmak için ameliyatı takip eder. Ekibin her bir üyesi fayda sağlar. Hastanın uygun ve başarılı ameliyat geçirmesi sağlanır. Ürün ve sorun giderme uzmanlığı doktorun elinin altında olur. Ve şirket, ürünlerinin doğru kullanıldığından emin olur.

Gerçek dünyada karşılaşılabilecek türde talepleri ve değişebilen koşulları canlandıran eğitimler, öğrenenlerin ve eğitimcilerin öğrenmeyi değerlendirmelerini ve daha fazla anlayış veya yetkinlik gerektiren alanlara odaklanmalarını sağlar. Eğitim sırasın-

da birçok *simülasyon* biçiminin kullanıldığı polis çalışmalarına bakın. Silahlı eğitim için, genelde video tabanlı senaryolar vardır. Büyük bir ekran odanın bir ucuna yerleştirilmiştir ve memurun karşılaşacağı durumu canlandırmak için bir dizi dekor yerleştirilmiştir. Memur, sahneye video ile etkileşimde olacak şekilde değiştirilmiş bir silahla girer.

Minneapolis Emniyet Müdürlüğü'nden Teğmen Catherine Johnson, eğitim gördüğü bu tür simülasyonlardan birkaçını anlatıyor:

Bir tanesi trafik durdurmasıydı. Eğitim odasının bir ucunda bir ekran vardı ve odada ekranda olanlarla baş ederken arkasına saklanabileceğiniz cisimler vardı —büyük mavi bir posta kutusu, bir yangın musluğu, bir kapı. Ekranı doğru yürüdüğümü hatırlıyorum. Video, arabaya doğru gelişimi son derece gerçekçi biçimde canlandırdı ve birden bagaj açıldı ve pompalı tüfekli bir adam çıkıp beni vurdu. Bugüne kadar trafikte ne zaman bir araba durdurсам açık olmadığından emin olmak için bagajına sertçe bastırırm. Ve bunun nedeni de o eğitimde gördüğüm senaryo.

Bir başka silahlı olay ise ev içi çağrıydı ve bir eve yaklaşmamla başlıyordu. Verandada bir adam vardı. Yaklaştığım anda, elinde bir silah olduğunu gördüm. Ona bırakmasını emrettim ve ilk yaptığı şey dönüp uzaklaşmak oldu. Bu adamı sırtından vuramam diye düşündüm. Ayrıca, orada tehlikeydeymiş gibi görünen kimse yoktu. Peki, ne yapacaktım? Bu arada, bu adamı vurmam gerekip gerekmediğini düşünmem için gereken zaman içinde adam dönüp beni vurdu bile. Çünkü tepkim onun etkisinden daha yavaş kalmıştı. Etki her zaman tepkiden önce

gelir. Bu zihinlerimize kazınan bir mantradır.²²

Silahlı simülasyonlar hem ölümcül hem de barışçıl biçimde gerçekleşebilir. Bazılarında, mesela verandadaki kişinin suç kaydı olup olmadığı, sahneye girdiğinde memuru tanıyıp tanımadığı gibi karmaşık etkenler söz konusu olduğundan bir duruma karşı genel doğru veya yanlış cevap yoktur. Sonunda, memur, eğitici-sine rapor verir ve geri bildirim alır. Egzersiz, sadece teknikle ilgili değildir, net düşünme ve uygun reflekslerle ilgilidir, dikkat edilecek görsel ve sözlü ipuçları, olası sonuçlar, ölümcül güç kullanımının uygun kullanımı konusunda net olmak, durumun aciliyeti içinde yaptığınız eylemler için sorumlu olacak doğru sözcükleri bulmakla ilgilidir.

Simülasyon, mükemmel değildir. Johnson, memurların yakın mesafede bir saldırgandan silah almak için nasıl eğitim aldıklarını anlatıyor. Eğitim, rol yapan bir diğer memurla yapılıyor. Hız ve ustalık gerektiriyor: Bir elle tutuşunu boşa düşürmek için saldırganın bileğine saldırırken aynı anda diğer elle silahı elinden almalısınız. Memurların tekrarlar keskinleştirdikleri, silahı alıp verdikleri ve sonra tekrar aldıkları bir hareket. Tabi memurlardan birisi sahadaki bir çağrıya yanıt verirken saldırgandan silahını alıp sonra tekrar saldırgana geri verene kadar. İkisinin de şaşkınlık anında memur silahı tekrar alır ve bu sefer tutar. Eğitim programı oynar gibi pratik yapmalısın çünkü pratik yapar gibi oynayacaksın ana kuralını ihlal etmiştir.

Bazen, neyi bildiğiniz ve neyi bilmediğinize dair hislerinizi gerçeğe uyumlu hâle getirmek için en güçlü geri bildirim, sahadaki yaptığınız hatadır, tabi bundan sağ kurtulduğunuzu ve dersinizi aldığınızı düşünürsek.²³

Öğrenme Stillerinin Ötesine Geçin

Tüm öğrenciler farklıdır ve hepsi Francis Bacon'un bize söylediği gibi döner merdivenle harika bir yere çıkıyorlar.¹

1942'de doğan Minneapolis'in kuzeyinde Mississippi kıyısında bir makinist ve ev kadını tarafından yetiştirilen Bruce Hendry'nin hikâyesine bir bakın. Yaralı dizleriyle zengin olmak için azimli bir başka Amerikan çocuğu. Kendi başarısını inşa eden adamlardan bahsettiğimizde hikâye çoğu zaman tanıdık gelir. Bu öyle bir hikâye değil. Bruce Hendry, kendi başarısını kendi inşa etti ama hikâyesi döner merdivende, yolunu nasıl bulduğunda saklı ve insanların öğrenmelerindeki farklılıkları anlamamızda bize yardımcı oluyor.

Kişilerin farklı öğrenme stilleri olduğu fikri eğitim uygulamalarına ilişkin geleneğin ve birçok insanın kendini nasıl algıladığının ayrılmaz bir parçası olacak kadar uzun süredir ortalıkta. Bu fikrin altında yatan önerme, insanların yeni bilgiyi farklı şekillerde aldığını ve işlediğini söyler: Örneğin bazıları görsel materyallerden daha iyi öğrenirken diğerleri yazılı metin veya işitsel materyallerle daha iyi öğrenir. Dahası teoriye göre eğitimi kendi öğrenme stillerine göre almayan insanların öğrenme konusunda dezavantajı olur.

Bu bölümde herkesin öğrenme tercihleri olduğunu onaylayacağız ama öğretim yöntemi sizin tercihlerinize uyduğunda daha iyi öğrendiğinize ikna olmuş değiliz. Aslında insanların öğrenmelerinde önemli başka türde farklılıklar vardır. İlk olarak, görüşümüze dair bir çerçeve sunması için Bruce'un hikâyesine bakalım.

Yola Çıkararak Aktif Öğrenme

Bruce'un sırrının bir kısmı, çok küçük yaştan itibaren Bruce'un kendinden sorumlu olan tek kişi olduğunu anlaması. İki yaşındayken annesi Doris, ona yolun karşısına geçemeyeceğini çünkü bir arabanın ona çarpabileceğini söyledi. Bruce her gün yolun karşısına geçti ve Doris her gün onun poposuna şaplak attı. "Doğuştan agresifti," diyordu Doris arkadaşlarına.

Sekiz yaşındayken bir garaj satışında on sente bir ip yumağı aldı ve her bir parçasını bir sente sattı. On yaşında bir gazete dağıtma işine girdi. On bir yaşında golf sopası taşıyıcılığını iş listesine ekledi. On iki yaşında biriktirdiği 30 doları cebine koydu, şafaktan önce yatak odası penceresinden elinde boş bir valizle gizlice çıktı ve Güney Dakota'da Aberdeen'e kadar 400 kilometreyi otostopla gitti. Çantasını Minnesota'da yasa dışı olan havai fişekler ve patlayıcılarla doldurup akşam yemeğinden önce otostopla eve geri döndü. Sonraki hafta boyunca Doris, tüm gazete dağıtıcısı çocukların birkaç dakikalığına eve gelip sonra gitmelerine anlam veremedi. Bruce köşeyi dönmüştü. Ama gazete dağıtım şefi bunu öğrenmiş ve babasına haber vermişti. Babası oğluna bunu bir daha yaparsa hayatının dayağını yiyeceğini söyledi. Bruce bir sonraki yaz satın alma yolculuğunu tekrar etti ve vadedilen dayağı yedi. "Buna değdi," diyor.² On üç yaşındaydı ve yüksek talep ve düşük tedarik üzerine bir ders almıştı.

Bruce, zengin insanların kendisinden daha zeki olmadıklarını

sadece onda olmayan bilgiye sahip olduklarını düşünüyordu. Aradığı bilginin peşine nasıl düştüğüne bakarsak önemli öğrenme farklılıklarının bazılarını görebiliriz. Birincisi elbette Bruce'un iki yaşında edindiği ve dikkate değer bir ısrarla yıllarca sürdürdüğü bir alışkanlık olan kendi eğitiminizin sorumluluğunu üstlenmektir. Başka dikkat çeken davranışlar vardır. Kendisini bir plandan diğerine atarken odaklanmasını ve hükümlerini geliştiren sonuçlar çıkarıyor. Öğrendiklerini yatırımla ilgili zihinsel modellerine işliyor ve sonra bunları daha karmaşık fırsatları değerlendirmek için kullanıyor. Sonra yabancı otların arasından yolunu buluyor ve alakasız bilgi yığınları içinden önemli detayları çıkartıp sonunda ödüle ulaşıyor. Bu davranışlar psikologların “kural öğrenme” ve “yapı inşası” dedikleri şeylerdir. Yeni deneyimlerinden altta yatan prensipleri ve kuralları anlayabilmeyi alışkanlık hâline getiren insanlar, deneyimlerini sadece görüldüğü gibi yaşayan ve daha sonra benzer durumlarda uygulanabilecek dersler çıkaramayan insanlara göre daha başarılı öğrenenlerdir. Benzer şekilde, yeni materyal içindeki daha önemsiz bilgi içinden daha öne çıkan kavramları ayıklayan ve bunları zihinsel bir yapı içinde kilit fikirlerle ilişkilendiren insanlar, buğdayı samandan ayıramayan ve buğdaydan nasıl un yapıldığını bilmeyenlere göre daha iyi öğrenirler.

Daha çok gençken Bruce, Minnesota merkezde bir göl üzerinde ormanlık arsaların reklamını yapan bir el ilanı gördü. Kimsenin gayrimenkulden para kaybetmediği tavsiyesiyle bir tane satın aldı. Sonraki dört yaz boyunca, ara sıra babasından da yardım alarak, her işlemi adım adım ya kendisi yaparak ya da birilerinden yardım alarak, üzerine bir ev inşa etti. Bodrumu kazmak için bir römork ödünç aldı ve 49 model Hudson arabasına bağladı. Arkadaşlarının kürek kürek kazıp çıkardığı her yük için, 50 sent

ödedi ve sonra yakınlarda doldurulması gereken arsa sahibinden yük başına bir dolar aldı. Babası çimento işinde olan bir arkadaşından temel döşemesini öğrendi ve sonra kendi temelini kendi kurdu. Kütük satan adamdan duvarların etrafını çevirmeyi öğrendi. Aynı şekilde, elektrik ve su tesisatını sora sora yaptı. “Elektrik denetimcisi bunu onaylamadı,” diyor Bruce. “O zaman bunun sendikalı birisinin yapmasını istedikleri için olduğunu anladım böylece şehirden bir elektrikçi getirip tüm yaptıklarımı yeniden yapmasını sağladım. Şimdi geçmişe bakınca yaptığım kesinlikle tehlikeliydi.”

Evini, Minneapolis’de dört dairelik bir evin ön ödemesi olarak takas ettiğinde on dokuz yaşındaydı ve üniversite öğrencisiydi. Olay basitti: Dört daire her ay dört kira demekti. Kısa sürede üniversitedeki çalışmalarının yanı sıra kiralık mülkü de yönetiyor, evin kredisini ödüyor, gece yarısı bozulan tesisat için aranıyor kiralrı arttırıyor, kiracı kaybediyor, boş daireler için kiracı arıyor ve biraz daha fazla para harcıyordu. Boş bir arsayı bir eve, evi de bir apartmana dönüştürmeyi öğrenmişti ama sonunda ödülünden çok baş ağrısına neden olan acı bir ders aldı. Evi sattı ve sonraki yirmi yıl boyunca gayrimenkule yemin etti.

Üniversiteden çıkınca Bruce mikrofilm satıcısı olarak Kodak’a girdi. Üçüncü yılında ülkedeki en iyi beş satıcıdan birisiydi. O yıl departman müdürünün ne kadar kazandığını öğrendi: Şirket arabasını ve masraf bütçesini de katarsa Bruce’un satıcı olarak kazandığından azdı. İyi satıcı olmak müdür olmaktan daha çok kazandırıyordu: Bir başka ders daha öğrenildi, Bruce’un döner merdiveninde bir adım daha. Bir aracılık şirketine girip hisse satmak için istifa etti.

Onun bakış açısından daha fazla ders: “Ticaret komisyonlarında şirkete bir dolar getirirsem yarısı şirkete ve kalanın yarısı vergiye gidiyordu. Gerçekten para kazanmak için satış komis-

yonlarına daha az, kendi yatırımlarıma daha çok yoğunlaşmalıydım.” Hop. Daha çok ders: Hisse yatırımı risklidir. Müşterileri için yatırım yaparak kazandığı komisyon kadar kendi yatırımlarından kaybetti. “Aşağı inişte hiçbir kontrolünüz yok. Bir hisse yüzde 50 değer kaybederse eşitlenmesi için yüzde 100 değer kazanması gerekir. Yüzde 100 kazanmak yüzde 50’yi kaybetmekten çok daha zordur!” Daha çok bilgi kaydedildi. Zamanını kolladı ve peşinde olduğu anlayış için gözlerini kısıtı.

Sam Leppla hikâyeye girer.

Bruce’un anlattığına göre, Leppla o günlerde bir yatırım şirketinden diğerine Minneapolis’de gezinen, anlaşmalar yapan ve tavsiye veren bir adamdı. Bir gün Bruce’a sıkıntı içindeki bir şirketin asıl fiyatından çok daha düşük fiyata, 22 sente tahvil sattığını söyledi. “Bu tahviller üzerinde yirmi iki puanlık ödenmemiş faiz vardı,” diyor Bruce, “yani şirket iflastan çıktığında, ödenmemiş faizleri alacaktınız -diğer bir deyişle yatırım maliyetinizin yüzde 100’ü- ve hâlâ tahvile sahip olacaktınız.” Bedava para demekti. “Hiç almadım,” diyor Bruce. “Ama izledim ve tam olarak Sam’in tahmin ettiği gibi oldu. Böylece onu aradım ve ‘Gelip bana neler yaptığını anlatır mısın?’ dedim.”

Leppla, Bruce’a fiyat, tedarik, talep ve değer arasında havai fişeklerle dolu çantadan öğrendiğinden daha karmaşık bir anlayış sundu. Leppla’nın çalışma yöntemi şu kuraldan yola çıkıyordu. Bir şirket sorun yaşadığında varlıklarına dair ilk hak, sahiplerine, yani kâr ortaklarına değil alacaklılarına aittir: Yani tedarikçiler ve tahvil sahiplerine. Tahvillerde hiyerarşi vardır. İlk ödenen tahvillere rüçhan haklı tahvil (öncelik hakkı olan) denir. Rüçhan haklı tahviller ödendikten sonra kalan varlıklar ikinci derece teminatlı tahvillere gider. Sorunlu bir şirkette yatırımcılar onların değerlerini karşılayacak kadar varlık kalmayacağından korkarsa ikinci derece teminatlı tahviller ucuzlar ama yatırımcıların kor-

kusu, tembelliği ve cahilliği tahvil fiyatlarını varlıkların değerinin çok altına indirebilir. Bu gerçek değeri öğrenirseniz ve tahvil fiyatlarını biliyorsanız çok az riskle yatırım yapabilirsiniz.

İşte bu bilgi Bruce'un aradığı türdendi.

Florida gayrimenkul yatırım ortaklıkları o zaman sorun yaşıyordu. Bu yüzden Sam ve Bruce bunlara bakmaya ve haraç mezat satışta temel değerlerden çok düşük olan fiyatlardan almaya başladılar. "5 dolara alıp 50'ye satıyorduk. Satın aldığımız her şey para kazandırdı." İyi bir seri yakaladılar ama piyasa fiyatları değerlere yetiştii ve kısa süre içinde başka bir fikre ihtiyaç duyular.

O zaman doğru demiryolları iflas ediyordu ve federal hükümet Conrail ve Amtrak'ı kurmak için varlıklarını satın alıyordu. Bruce'un anlattığına göre "Bir gün Sam 'Demiryolları her elli yılda bir iflas ediyor ve kimse bunlar hakkında bir şey bilmiyor. Çok karmaşıklar ve çözmek yıllar sürüyor,' dedi. Biz de demiryollarını bilen bir adam bulduk: Barney Donahue. Barney eski bir vergi müfettişi ve demiryolu meraklısıydı. Hiç gerçek bir demiryolu meraklısıyla tanışmadıysanız söyleyelim: Bunu düşünürler, bununla nefes alırlar ve size rayların ağırlığını ve lokomotiflerin üzerlerindeki sayıları söyleyebilirler. Barney de onlardan biriydi."

Yatırım modellerinin asıl ilkelerinden biri, kalan varlıkların ve tahvillerin hangi sırayla ödeneceğine dair diğer yatırımcılardan daha çok şey öğrenmektir. Doğru bilgiyi kuşanarak büyük ihtimalle ödenecek düşük fiyatlı ikincil teminatlı tahvilleri seçebilirlerdi. Donahue, farklı demiryollarını kontrol etti ve yatırım yapmak için en iyisinin Erie Lackawanna olduğuna karar verdi, çünkü iflas ettiğinde en modern ekipmana sahipti. Hendry, Leppla ve Donahue daha yakından incelemek için işe koyuldular. Durumunu kontrol etmek için Erie'nin tüm hattını gezdiler.

Kalan ekipmanları saydılar, durumlarını kontrol ettiler ve değerlerini hesaplamak için Moody's'in nakliye kılavuzlarına baktılar. "Sadece matematik yapıyorsunuz: Lokomotifin değeri nedir? Bir yük vagonu? Bir kilometrelik ray?" Erie, 150 yıllık faaliyet süresince on beş farklı türden tahvil basmıştı ve her bir tahvilin değeri, kısmi öncelikle diğerine göre nerede olduğuna bağlıydı. Bruce'un araştırması, finansal kurumların, varlıkları likidite edildiğinde tahvillerin hangi sırayla ödeneceğine dair kabul ettikleri küçük bir belgeyi ortaya çıkardı. Şirketin varlıklarının, borçlarının değerini ve tahvil yapısını belirledikten sonra her sınıftaki tahvilin ne kadar edeceğini biliyorlardı. Bu ev ödevini yapmayan tahvil sahipleri karanlıkta kalmışlardı. İkinci derece teminatlı tahviller, çok büyük indirimlerle satılıyordu çünkü besin zincirinin o kadar alt seviyesindeydiler ki yatırımcılar paralarını göreceklelerinden şüpheliydiler. Bruce'un hesapları aksini gösteriyordu ve o satın alıyordu.

Bu çok daha uzun bir hikâye ama bizim anlatacak yerimiz yok. Bir demiryolu iflası şaşırtıcı derecede karmaşık bir olay. Bruce, kendini tüm süreci diğer herkesten daha iyi anlamaya adanmıştı. Sonra kapıları çaldı, işlemleri yöneten eski arkadaşların egosuna meydan okudu ve sonunda mahkeme tarafından iflas sürecinde tahvil sahiplerinin çıkarlarını temsil eden komitenin başkanlığına atandı. İki yıl sonra Erie iflastan kurtulduğunda, şirketin başkanı ve CEO'su oldu. Şirketi yönetmesi için Barney Donahue'i işe aldı. Hendry, Donahue ve yönetim kurulu hayatta kalan şirketi kalan davalardan akladı. Ve ortalık yatıştığında Bruce'un tahvilleri nominal değerinin iki katına çıktı ve bu rakam, bazı ikinci dereceli tahviller için Bruce'ın aldığı fiyatın yirmi katına denk geliyordu.

Tüm karmaşıklığına ve Davut Câlut'a karşı özelliklerine rağmen, Erie Lackawanna, Bruce Hendry'nin ekmek teknesi olmuş-

tu. Sorun yaşayan bir şirket bulmak, varlıklarını ve borçlarını hesaplamak, borç yükümlülüklerini iyi okumak, sektöre ve nereye gittiğine bakmak, dava sürecini anlamak ve işlerin nasıl sonuçlanacağına dair oldukça iyi bir fikir kuşanıp bu işe dalmak.

Diğer başarılı zaferlerin de hikâyeleri var. Kaiser Çelik'in kontrolünü ele geçirdi, tasfiyeden kurtardı, CEO olarak iflastan çıkardı ve yeni şirketin yüzde 2 hissesiyle ödüllendirildi. Texas First Republic Bankası'nın batışına müdahale etti ve şirkete yaptığı yatırımların 6 katıyla diğer tarafa çıkmasına yardımcı oldu. Aşırı tedarik olduğu için üreticiler yük vagonu yapmayı bıraktıklarında, Bruce inşa edilen son bin vagonu satın aldı, demiryollarının ödediği kiralama kontratlarından yatırımının yüzde 20'sini aldı ve bir yıl sonra düşük tedarikte güzel bir fiyata hepsini sattı. Hendry'nin yükselişinin hikâyesi hem tanıdık hem de özeldir; yolculuğun özelliği bakımından tanıdık ama Bruce'un girişimlerinde "okula gitmesi," bir yatırım fırsatını neyin çekici yaptığına dair kendi kurallarını koyması, kuralları bir şablona oturtması ve sonra bunu uygulamak için yeni ve farklı yollar bulması bakımından özeldir.

Başarısını nasıl sağladığı sorulduğunda, bahsettiği dersler şaşırtıcı bir biçimde basittir: Rekabetin olmadığı yere gidin, derine inin, doğru soruları sorun, büyük resmi görün, risk alın, dürüst olun. Ama bu açıklamalar çok tatmin edici değil. Bunların arkasında daha ilginç, satır aralarını okuyarak çıkardığımız bir hikâye var: Hangi bilgiye ihtiyacı olduğunu nasıl anladı ve sonra bunun peşinden nasıl gitti; ilk terslikler daha keskin yargı becerileri geliştirmesi için nasıl tohum ekti ve diğerlerinin sadece bela kokusu aldığı yerlerde değer kokusu alan burnunu nasıl geliştirdi. Onun değer tespit etme yeteneği acayip görünüyor. Hikâyeleri, dördüncü yaş gününün sabahında uyanıp bahçede büyük bir gübre yığını görünce etrafında dans edip "Eminim bir yerlerde

bir midilli var!” diye bağırان çocuğu akla getiriyor. Tüm insanlar farklıdır, çocukken kendimizi kardeşlerimizle kıyaslayınca hızla fark ettiğimiz bir gerçektir bu. İlkokulda, spor sahasında, yönetim kurulunda bu açıktır. Bruce Hendry’nin istek ve kararlılığını paylaşırsak, sözlerini benimsesek bile, kaçımız hangi yığının içinde bir midilli olduğunu bilme sanatını öğrenebilir? Bruce’un hikâyesinin açıkça anlattığı gibi, bazı öğrenme farklılıkları diğerlerinden daha önemlidir. Ama hangi farklılıklar? Bölümün geri kalanında bunu keşfedeceğiz.

Oldukça önemli görünen farklardan biri, kendinizi ve becerilerinizi nasıl gördüğünüzdür.

Dedikleri gibi “Yapabilirim veya yapamam diye düşünsen de fark etmez, haklısın.” 7. Bölümde anlatılan Carol Dweck’in çalışmaları bu hissi doğrulama anlamında yararlıdır. Ayrıca, onun birkaç yıl önce *Fortune* dergisinde öğrenme zorluklarına rağmen iş hayatında ve diğer alanlarda önemli başarıları olan disleksisi olan insanların hikâyelerini ve görünüşteki çelişkiyi anlatan makalesi de aynı şekilde önemlidir. Virgin Records ve Virgin Atlantic Havayolları’nın sahibi Richard Branson on altı yaşında kendi şirketlerini kurmak ve yönetmek için okulu bıraktı ve şimdi bu şirketler milyarlar değerinde; Diane Swonk, Birleşik Devletler’deki en iyi ekonomik tahmincilerden biri; Craig McCaw, cep telefonu sektöründeki öncülerden biri; Paul Orfalea, Kinko’nun kurucusu. Bu başarılı insanlar ve diğerleri, sorulduğunda, bu tersliği aşma hikâyelerini anlattılar. Hepsi okulla ve kabul gören öğrenme yöntemleriyle sorun yaşadılar, çoğu düşük IQ’lu olarak etiketlendi, bazıları geriye itildi veya zihinsel olarak geri çocukların sınıflarına atıldı. Neredeyse hepsi ebeveynleri, rehberleri ve onlara güvenen danışmanlarınca desteklendi. Branson şöyle diyor, “Bir noktada sanırım disleksi olmanın aptal olmak-

tan daha iyi olduğuna karar verdim.” İşte bir cümlede Branson’un istisnai olma hikâyesi.³

Kendimizi anlamak için yarattığımız hikâyeler, bizi olduğumuz yere getiren kazaları ve tercihleri açıklayan hayatımızın anlatıları olurlar: Nelerde iyisiniz, en çok neye değer veriyorsunuz ve nereye gidiyorsunuz. Softbol takımları seçilirken kenarda bekleyen son çocuklarsanız dünyadaki yerinizi anlama biçiminiz biraz değişir, bu durum, beceri hissinizi ve sonrasında gittiğiniz yolları şekillendirir.

Yeteneğinize olan inancınız, öğrenmenizi ve performansınızı, örneğin kendinize ne kadar yüklendiğinizi veya risk alma konusunda toleransınızı ve zorluk karşısında sebat etme eğiliminizi şekillendirir. Ama yeteneklerde ve yeni bilgiyi daha sonraki öğrenme için inşa bloklarına dönüştürme becerinizde farklılıklar da başarı rotalarınızı şekillendirir. Örneğin softboldaki ustalığınız, topa vurma, doğru pozisyonlara girme, sahaya koşma ve topu fırlatma gibi farklı beceri gruplarına bağlıdır. Dahası, oyun sahasındaki beceri, farklı bir kapasitede spor yıldızı olmak için ön koşul değildir. Profesyonel spordaki birçok koç ve direktör, vasat veya kötü oyuncularla ama oyunlarının benzersiz öğrencileri oldular. Tony LaRussa’nın beyzbol oyuncusu olarak kariyeri kısa ve vasat olmasına rağmen takım yönetmede sıra dışı biçimde başarılı oldu. Emekli olduğunda, altı Amerikan ve Ulusal Lig şampiyonluğu ve üç World Series şampiyonluğu kazanmıştı, tüm zamanların en büyük menajerlerinden birisi olarak kabul edilir.

Her birimizin nasıl öğrendiğimizi ve eksikliklerimizi aşmamızı şekillendiren, yetenek, ön bilgi, zekâ, ilgi alanı ve kişisel güçten oluşan büyük bir sepet dolusu kaynağımız vardır. Bu farklılıklardan bazıları çok önemlidir; örneğin yeni deneyimlerden altta yatan prensipleri çıkarma ve bunları zihinsel yapılar

hâlinde yeni bilgiye dönüştürme. Önemli olduğunu düşündüğümüz, örneğin sözlü veya görsel öğrenme stiline sahip olmak gibi diğer farklılıklar aslında önemli değildir.

Öğrenme için önemli farklılıklara dair her listede, *dil akıcılığı* seviyesi ve *okuma becerisi* en üst sırada veya buna yakın bir yerlerde olacaktır. Daha fazla bilişsel çaba gerektiren bazı türdeki zorluklar, öğrenmeyi güçlendirse de karşılaştığımız tüm zorluklar aynı etkiye sahip değildir. Zorluğu aşmak için gerekli ekstra çaba daha güçlü öğrenmeye katkıda bulunmuyorsa bu istenir bir çaba değildir. Bunun bir örneği bir cümle içinde kelimelerin tek tek anlamlarını çözmeye çalışırken metni anlayamayan kötü okuyucudur. Dislekside bu durum söz konusudur ve disleksi okuma zorluklarının tek nedeni olmasa da en yaygın olanıdır ve nüfusun yüzde 15'ini etkilediği tahmin edilmektedir. Hamilelik sırasında anormal sinir gelişiminden kaynaklanır ve bu durum beynin, kelimeyi tanımak için gerekli olan harfleri sesleriyle eşleştirme kapasitesini olumsuz etkiler. İnsanlar disleksiye iyileştiremez ama, yardımla, neden olduğu sorunların etrafından dolaşmayı ve bunları kolaylaştırmayı öğrenirler. En başarılı programlar, ses birimlerini değiştirmeye, kelime dağarcığı inşa etmeye, anlayışı ve okuma akışkanlığını geliştirmeye odaklanırlar. Sinir bilimciler ve psikologlar disleksinin erken teşhisinin önemine vurgu yapıyorlar. Çocuklarla, beynin hâlâ esnek ve potansiyel olarak şekil verilebilir olduğu üçüncü sınıftan önce çalışmak ve sinir devrelerinin yeniden yönlendirilmesini sağlamak önemlidir.

Disleksi, cezaevindekiler arasında genel topluma göre daha yaygındır. Bu, okuyamayan çocuklar okulda başarısızlık döngüsüne girdiklerinde ve düşük öz saygı geliştirdiklerinde başlayan bir dizi kötü olayın sonucudur. Bazıları bunu telafi etmek için kabadayılığa veya diğer türde anti sosyal davranışlara yönelirler

ve ele alınmadığı durumda bu strateji suçluluğa dönüşebilir.

Disleksisi olan öğrenenler için temel okuma becerileri edinmek zordur ve bu dezavantaj, bir dizi diğer öğrenme zorlukları yaratabilir. *Fortune* yazısı için görüşülen başarılı isimler, disleksisi olan bazı insanların ya sinir bağlantılarının sonucu olarak ya da engellerini telafi etmenin yollarını bulmak zorunda olduklarından yaratıcılık ve problem çözümünde daha büyük bir kapasite sahibi olduklarını veya bunu geliştirdiklerini iddia ediyorlar. Görüşülenlerin büyük kısmı, başarılı olmak için erken yaşta bileşen parçaları tek tek çözmekle uğraşmak yerine büyük resmi anlamak, kalıplar dışında düşünmek, stratejik olarak hareket etmek ve risk almayı -bir kere öğrenilince onlara daha sonraki kariyerlerinde destek veren becerileri- öğrenmek zorunda kaldıklarını anlattılar. Bu becerilerden bazılarının gerçekten sinirsel temeli olabilir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Gadi Geiger ve Jerome Lettvin'in deneyleri, disleksisi olan insanların disleksisi olmayanlara göre görsel odak alanlarındaki bilgiyi yorumlamada daha kötü olduklarını buldular. Ama çevresel görüşlerindeki bilgiyi yorumlama becerilerinde diğerlerinden daha iyi performans sergilediler. Bu bize Büyük Resmi daha iyi anlama becerilerinin beynin sinaptik şebekesinde kökleri olduğunu öneriyor.⁴

Disleksi üzerine devasa bir literatür var ama burada buna girmeyeceğiz. Belirtmek istediğimiz; bazı sinirsel farklılıklar nasıl öğrendiğimiz konusunda çok önemli olabilir. Belli alt gruplardaki bireylerde, yüksek motivasyon, odaklanmış ve sürdürülen kişisel destek, telafi edici beceri veya “zekâlar” onların gelişmesini sağlamıştır.

Öğrenme stilleri amentüsüne inanç ısrarcıdır. Öğrencilerin öğrenme stillerini değerlendirmek eğitimin her seviyesinde öneril-

miştir ve öğretmenler ders materyalini birçok farklı biçimde sunmaya teşvik edilirler böylece her öğrenci bunu kendisi için en uygun olan şekilde öğrenebilir. Öğrenme stilleri teorisi, yönetsel gelişimde olduğu gibi askeri pilotların, sağlık sektörü çalışanlarının, polisin ve diğerlerinin eğitimleri gibi mesleki ve profesyonel çevrelerde de yerleşti. 2004 yılında İngiltere Öğrenme ve Beceri Araştırma Merkezi tarafından yapılan bir anket şu anda piyasada sunulan yetmiş ayrı öğrenme stilini karşılaştıran bir rapor yayınladı. Bu stillerin her birinin kişinin özel stilini belirlemek için eşlik eden değerlendirme araçları vardı. Raporun yazarları, bu araçların satıcılarını "bir dizi çelişkili ifadeyle" çığırkanlık yapan çıkar çevreleri tarafından ele geçirilmiş bir sektör olarak tanımlıyor ve insanları sınıflandırma, etiketleme ve klişeleştirmenin baştan çıkarıcılığına dair endişelerini ifade ediyorlar. Yazarlar bir konferansta karşılaştıkları bir öğrencinin bu stilleri bir değerlendirme aracı olarak tanımladığı olayı şöyle anlatıyor: "İşitseli düşük kinestetik öğrenen olduğumu öğrendim. Yani benim kitap okumamın veya birilerini beş dakikadan fazla dinlememin bir faydası yok."⁵ Bu sonucun yanlışlığı çok yönlüdür. Bilim tarafından desteklenmiyor ve düşük potansiyele dair yıpratıcı ve yanlış yönlendirilmiş bir hisse neden oluyor.

Çok sayıda ve çeşitlilikte öğrenme stili modeli vardır ve alanı en yaygın kabul görenlere kadar daralttığınızda bile tutarlı bir teorik kalıp bulamazsınız. Neil Fleming tarafından savunulan ve VARK adı verilen yaklaşım, insanları, temel olarak görsel, işitsel, okuma veya kinestetik (yani hareket ederek, dokunarak ve aktif keşifle) deneyimler yoluyla öğrenme tercihlerine göre ayırıyor. Fleming'e göre, VARK kişinin öğrenme stili için sadece bir yönünü tanımlıyor. Bu, tamamında sıcaklık, ışık, yiyecek alımı, bioritm ve diğer insanlarla birlikte veya yalnız çalışma gibi tercihleri de içeren on sekiz farklı boyuttan oluşuyor.

Diğer öğrenme stili teorileri ve materyalleri çok daha farklı boyutlara dayanır. Kenneth Dunn ve Rita Dunn'un çalışmalarına dayanan bir diğer yaygın kullanılan envanter kişinin öğrenme stilinin altı farklı yönünü değerlendirir: Çevresel, duygusal, sosyolojik, algısal, fizyolojik ve psikolojik. Yine, başka modeller aşağıdaki gibi farklı boyutlarla birlikte stilleri değerlendirir:

- Somut veya soyut algılama stilleri
- İşleme için aktif deneme veya yansıtıcı gözlem modları
- Düzenleme için rastgele veya sıralı stil

Yönetim ortamlarında popüler olan Honey ve Mumford Öğrenme Stilleri Anketi çalışanların temel olarak “aktivist,” “yansıtıcı,” “teorisyen” veya “pragmatist” stillerini belirlemeye ve çok yönlü öğrenenler olmaları için düşük puan aldıkları alanları geliştirmelerine yardımcı oluyor.

Farklı teorilerin bu kadar farklı boyutları kabul etmesi bilimsel altyapılarıyla ilgili şüphelere neden oluyor. Çoğumuzun yeni materyali nasıl öğreneceğimize dair belirlenmiş bir tercihi olsa da öğrenme stillerinin ardındaki önerme, sunum türü kişinin en iyi *öğrenebildiği* özel stille uyuşursa daha iyi *öğreneceğimize*dir. En önemli iddia budur.

2008 yılında bilişsel psikologlar Harold Pashler, Mark McDaniel, Doug Rohrer ve Bob Bjork bu önemli iddianın bilimsel kanıtlarla desteklenip desteklenmediğine karar vermek üzere bir tarama çalışması gerçekleştirmek için görevlendirildiler. Ekip iki soruya yanıt bulmaya çalıştı. İlk olarak, kurumlar için eğitim stillerini öğrencilerinin veya çalışanlarının öğrenme stillerinin değerlendirmesine dayandırmalarını açıklamak için ne tür kanıtlara ihtiyaç vardır? Sonuçların güvenilir olması için ekip araştırmanın birkaç niteliği olması gerektiğine karar verdi. Öncelikle,

öğrenciler öğrenme stillerine göre gruplara ayrılmalıydı. Sonra aynı materyali öğreten ama bunları farklı öğretim yöntemleriyle öğreten sınıflara rastgele olarak atanmalılardı. Sonrasında, tüm öğrenciler aynı sınava girmeliydi. Sınav belirli bir öğrenme stili olan öğrencilerin (örneğin görsel öğrenenlerin) kendi öğrenme stillerine uygun (görsel) eğitim aldıklarında farklı bir stile göre (işitsel) daha iyi iş çıkardıklarını kanıtlamalıydı; ayrıca diğer öğrenme tiplerindekilerin de bir başka stil yerine kendi stillerinden daha çok fayda sağladıkları kanıtlanmalıydı (işitsel öğreniciler de işitsel eğitimle görsel sunuma göre daha iyi öğrenmeliydi).

Ekibin sorduğu ikinci soru bu türde kanıtların olup olmadığıydı. Yanıt hayırdı. Eğitimde öğrenme stilleri teorisinin geçerliliğini sınavabilmek için tasarlanmış çok az çalışma vardı ve bunlar içinde gerçek anlamda hiçbirisi bunu doğrulamıyor ve birkaçı bununla açıkça çelişiyordu. Dahası, yaptıkları tarama, öğretim biçiminin öğretilen konu ile uyumlu olmasının çok daha önemli olduğunu gösterdi: Geometri ve coğrafya için görsel eğitim, şiir için sözlü eğitim gibi. Öğretim stili içeriğin özelliği ile uyumlu olduğunda materyalin nasıl öğretildiğine dair farklı tercihleri ne olursa olsun tüm öğrenenler daha iyi öğreniyordu.

Öğrenme stilleri teorisini doğrulamak için kanıt olmaması, tüm teorilerin yanlış olduğu anlamına gelmez. Öğrenme stilleri teorisi birçok biçim alır. Bazıları geçerli olabilir. Ama öyle olsa bile, hangilerinin geçerli olduğunu bilemeyiz: Kesin araştırma sayısı son derece az olduğundan soruya yanıt vermek için araştırma temeli yoktur. Bulgularına dayanarak, Pashler ve meslektaşları, şu anda var olan kanıtların, öğrencileri değerlendirmek ve eğitimi öğrenme stilleri çerçevesinde yeniden yapılandırmak için gereken büyük zaman ve para yatırımını haklı çıkarmadığını iddia ettiler. Bu tür kanıtlar üretilene kadar, stil tercihlerinden bağımsız olarak tüm öğrenenlere fayda sağladığı onaylanmış, bu

kitapta bahsedilen türden eğitim tekniklerini vurgulamak daha mantıklıdır.⁶

Başarılı Zekâ

Zekâ, önemli olduğunu bildiğimiz bir öğrenme farkıdır ama tam olarak nedir? Her insan topluluğunun, kültürümüzde zekânın ne olduğuna dair bir kavramı vardır. Zekâyı, insanların entelektüel beygir gücünü açıklayacak ve onların potansiyellerinin adil bir göstergesi olacak şekilde nasıl tanımladığımız ve ölçtüğümüz sorunu, yüz yıldır bizimledir. Çünkü psikologlar yirminci yüzyılın başından beri bu yapıyı ölçmeye uğraşıyorlar. Bugün, psikologlar genel olarak insanların en azından iki tür zekâyı sahip olduğunu kabul ediyorlar. *Akışkan* zekâ, muhakeme, ilişkileri görme ve bir problem üzerinde çalışırken bilgiyi akılda tutma becerisidir; *kristal* zekâ, kişinin dünyaya dair birikmiş bilgisi, aynı zamanda geçmiş deneyimler ve öğrenmelerle geliştirdiği zihinsel modeller veya prosedürlerdir. Bu iki tür zekâ birlikte, öğrenmemizi, muhakeme etmemizi ve problemleri çözmemizi sağlar.⁷

Geleneksel olarak, IQ testleri kişinin mantıksal ve sözel potansiyelini ölçmek için kullanılmıştır. Bu testler, bir Zekâ Katsayısı verir ve bu da zihinsel yaşı fiziksel yaşa oranını verir ve yüzle çarpılır. Yani, on yaşındakilerin çözdüğü problemleri çözebilen sekiz yaşındaki bir çocuğun IQ'su 125'dir (10 bölü 8, çarpı 100). IQ'nun doğuştan itibaren sabit olduğu düşünülürdü, fakat entelektüel kapasiteye dair bu tür geleneksel fikirlere şu anda karşı çıkılıyor.

Bunun karşısında güç kazanan bir fikir ise, insanların becerilerindeki geniş çeşitliliği açıklamak için psikolog Howard Gardner tarafından öne sürülen insanların sekiz kadar farklı türde zekâyı sahip olduğu hipotezidir:

Mantıksal-matematiksel zekâ: Eleştirel düşünme, sayılar, soyutlamalar ve benzerleriyle çalışma becerisi;

Uzaysal zekâ: Üç boyutlu hüküm verme ve zihin gözüyle canlandırma becerisi;

Sözel zekâ: Kelimeler ve dillerle çalışma becerisi;

Kinestetik zekâ: Fiziksel ustalık ve kişinin vücudunu kontrolü;

Müzikal zekâ: Ses, ritim, ton ve müziğe hassasiyet;

Kişiler arası zekâ: Diğer insanları “okuma” ve onlarla etkili çalışma becerisi;

İçsel zekâ: Kişinin kendisini anlama ve kendi bilgi, beceri ve etkinliğine dair doğru hükümler verme becerisi;

Doğacı zekâ: Kişinin doğal çevresini ayırıştırma ve ilişkilendirme becerisi (örneğin bir bahçıvan, avcı veya şefin bize hatırlattığı türden bir zekâ).

Gardner’ın fikirleri, yalnızca, gözlemlediğimiz ama dil ve mantık becerilerine odaklanmış Batılı zekâ tanımları ile açıklamadığımız insan farklılıklarını açıklamaya giriştiği için değil birçok bakımdan çekicidir. Öğrenme stilleri teorisi gibi birden fazla zekâ modeli de, eğitimcilerin sundukları öğrenme deneyimlerini çeşitlendirmesine yardımcı olmuştur. Kişilerin öğrenme becerilerini sınırlı olarak algılamasına neden olmak gibi ters bir etkisi olabilen öğrenme stillerinin aksine, birden fazla zekâ teorisi doğal alet çantamızdaki alet çeşitliliğini artırır. Her iki teorianın de eksikliği, Gardner’ın kendisinin de kabul ettiği bir sorun olan destekleyici deneysel onaylamadır. Gardner, kişinin özel zekâ karışımını belirlemenin bilimden çok sanat olduğunu kabul ediyor.⁸

Gardner, faydalı bir şekilde zekâyâ dair fikirlerimizi genişletirken, psikolog Robert J. Sternberg faydalı bir şekilde bunu yeniden biçimlendirir. Sternberg’in modelinde sekiz değil üç zekâ

önerilir: Analitik, yaratıcı ve pratik. Dahası Gardner'in teorisinin aksine Sternberg'in iki deneysel araştırma ile desteklenmiştir.⁹

Sternberg'in araştırmalarından, özellikle zekâyı nasıl ölçtüğümüz sorusuyla ilgilenen bir tanesi Kenya kırsalında yapıldı. O ve meslektaşları, çocukların bitkisel ilaçlar üzerine çevrelerinden edindikleri bilgilere baktılar. Bu ilaçların düzenli kullanımı Kenyalıların günlük hayatlarının önemli bir parçasıdır. Bu bilgi okullarda öğretilmez ve sınavlarla değerlendirilmez. Ama bitkileri tanıyabilen ve uygun kullanım ve dozlarını bilen çocuklar, bu bilgiye sahip olmayan çocuklara göre çevrelerine uyum sağlama da daha başarılı oluyorlar. Bu resmi olmayan yerel bilgi üzerine sınavlarda *en iyi* performansı gösteren çocuklar, okulda öğretilen resmi akademik konular üzerine yapılan sınavlarda, akranlarıyla kıyaslandığında *en kötü* performansı gösterdiler. Sternberg'in belirttiği üzere, resmi sınavların ölçümünde "aptal" gibi göründüler. Bu farklılığı nasıl uzlaştırmalı? Sternberg yerel bilgide mükemmelleşen çocukların, bu tür pratik bilgilere okulda öğretilen akademik bilgilere göre daha çok değer veren ailelerden geldiklerini söylüyor. Çevreleri bir konuyu öğrenmeye diğerine göre daha fazla değer veren çocuklar (çocuklarına bitkileri öğreten ailelerin durumunda akademik yerine pratik bilgiye), çevrelerinde vurgu yapılmayan akademik alanlarda daha düşük bilgi seviyesindeydiler. Diğer aileler, analitik (okul temelli) bilgiye daha çok ve pratik bitki bilgisine daha az değer veriyordu.

Burada iki önemli fikir vardır. İlk olarak, zekânın geleneksel ölçümleri çevresel farklılıkları hesaba katmakta başarısız olmuştur; resmi olmayan, yerel bilgide mükemmelleşmiş çocukların uygun fırsatlar verildiğinde akademik öğrenmede akranlarına yetişmesinden, hatta onları geçemeyeceğinden şüphelenmek için hiçbir neden yoktur. İkinci olarak, çevreleri yerel bilgiyi vurgulayan çocuklar, akademik bilgileri öğrenmede hâlâ gelişim gös-

teriyor. Sternberg'in görüşüne göre, hepimiz gelişen bir uzmanlık aşamasındayız ve belirli bir anda ne bildiğimizi ölçen sınavlar, bize test edildiğimiz alandaki *potansiyelimize* dair hiçbir şey söylemeyen statik ölçümlerdir.

Bu noktada, Sternberg'in anlattığı iki kısa hikâye faydalıdır. Bir tanesi Brezilya'da hayatta kalmak için sokaklarda çalışmayı öğrenmek zorunda olan yetimler üzerine yapılan bir dizi araştırmadır. Motivasyon yüksektir; kendilerini geçindirmek için hırsızlığa yönelirlerse ölüm timlerinin kurbanı olabilirler. Başarılı bir iş sürdürmek için gerekli hesabı yapan bu çocuklar, aynı hesabi problemler kâğıt kalem ortamında soyut olarak verildiğinde yapamıyorlar. Sternberg, bu sonuçların, gelişen uzmanlık bakış açısından bakıldığında mantıklı olduğunu iddia ediyor: Çocuklar akademik değil pratik becerilere değer verilen bir ortamda yaşıyorlar ve öğrenmede esas ve biçimi belirleyenler pratik gerekliliklerdir.¹⁰

Diğer hikâye, hipodromlarındaki deneyimli, uzman handikap belirleyicilerle ilgilidir. Bu insanlar atlara bahis oynamak için son derece karmaşık zihinsel modeller tasarlarlar ama Standart IQ testlerinde ortalama çıkıyorlar. Handikap belirleme modelleri, aynı IQ'ya sahip ama daha az uzman handikapçılar tarafından belirlenenlere karşı test edildi. Handikap belirleme her bir at için uzun bir değişken listesini diğer atlarla kıyaslamayı gerektiriyor, bu değişkenler içinde atın ömür boyu kazanımları, hayatı boyunca hızı, para kazandırdığı yarışlar, jokeyinin söz konusu yarıştaki becerisi ve önceki yarışlarının bir düzine özelliği yer alıyor. Atın sadece son dört yüz metreyi hangi hızda koşacağını tahmin etmek için uzmanlar yedi kadar değişkene dayanan karmaşık bir zihinsel model kullanıyorlar. Araştırma, IQ'nun handikap belirleme becerisi ile ilişkili olmadığını ortaya koydu. Ayrıca, "IQ testinin ölçmeyi amaçladığı şeyin, çok değişkenli muhakemenin

bilişsel olarak karmaşık biçimleriyle uğraşma becerisiyle ilgisi olmadığı da araştırmada ortaya çıktı.¹¹

Robert Sternberg, böyle bir boşlukta, başarılı zekânın üç parçalı teorisini tanıttı. *Analitik* zekâ, tipik olarak sınavlarda sorulan türde problem çözme görevlerini tamamlama becerimizdir; *yaratıcı* zekâ, var olan bilgiyi ve becerileri yeni ve sıra dışı durumlarla baş edebilmek için sentezleme ve uygulama becerimizdir; *pratik* zekâ, günlük hayata uyum sağlama, belirli bir ortamda ne yapılması gerektiğini anlama ve sonra bunu yapma becerisidir; buna sokak sanatı deriz. Farklı kültürler ve öğrenme koşulları bu zekâları farklı biçimde değerlendirir. Belirli bir durumda başarılı olmak için gerekenin çoğu, kritik bileşenleri kaçırarak standart IQ veya yetenek testleriyle ölçülemez.

Dinamik Test

Robert Sternberg ve Elena Grigorenko sınavı, bir beceriyi dinamik biçimde değerlendirmek için kullanma fikrini ortaya attılar. Sternberg'in gelişen uzmanlık kavramı, bir alanda devam eden deneyimle, sürekli olarak daha düşük seviyedeki bir beceriden daha yüksekteki harekete hâlinde olduğumuzu savunur. Bu kavram, aynı zamanda standartlaştırılmış sınavların potansiyelimizi doğru olarak ölçemeyeceğini, çünkü ortaya çıkardıkları şeyin, sınavın verildiği anda öğrenme sürecimizin neresinde olduğumuza dair sınırlı ve statik bir rapor olduğunu savunur. Sternberg'in üç parçalı zekâ modelinin hemen ardından, Grigorenko ile beraber statik testlerden uzaklaşarak bunların yerine ortaya dinamik test dedikleri bir şey koydular: Kişinin uzmanlık durumunu belirlemek; öğrenmeyi düşük performanslı alanlara yeniden odaklamak; gelişimi ölçmek ve uzmanlığı arttırmak amacıyla öğrenmeyi yeniden odaklamak için takip testleri. Bu durumda, bir test zayıflığı ölçülebilir ama zayıflığın sabit bir bece-

riksizlik olduğunu varsaymak yerine bunu iyileştirilebilecek bir bilgi veya beceri eksikliği olarak yorumlarsınız. Dinamik testin Standart teste göre iki avantajı vardır. Öğrenciyi ve öğretmeni başarı alanlarından çok, geliştirilecek alanlara odaklar ve bir öğrenenin, bir testten diğerine gösterdiği ilerlemeyi ölçerek öğrenme potansiyeline dair daha doğru bir ölçü sağlar.

Dinamik test, kişinin bir tür sabit öğrenme sınırı olmak zorunda olduğunu varsaymaz, bunun yerine kişinin bilgi veya performansının bir boyut üzerinde nerede olduğuna ve başarılı olmak için nasıl ilerlemesi gerektiğine dair bir değerlendirme sunar: Gelişmek için ne öğrenmeliyim? Yani yetenek testleri ve öğrenme stilleri teorisinin büyük kısmı güçlü yönlerimizi öne çıkarıp onlara odaklanmamız için cesaretlendirirken, dinamik test zayıflıklarımızı keşfetmemize ve bunları düzeltmemize yardımcı olur. Hayat okulunda, terslikler nerede daha iyi iş çıkarmamız gerektiğini gösterir. Gelecekte benzer zorluklardan kaçınabilir veya bunlarda ustalaşmak için iki kat çaba gösterebilir ve kapasite ve uzmanlığımızı genişletebiliriz. Bruce Hendry'nin kiralık emlak ve borsa yatırımları ona terslikler yaşattı ve bunlardan aldığı dersler eğitiminin temel öğeleri oldu: Birileri ona bir şey satmaya çalıştığında şüpheli oldu, doğru soruları sordu ve yanıtları bulmak için nasıl köküne inmesi gerektiğini öğrendi. Bu gelişen uzmanlıktır.

Dinamik testin üç adımı vardır.

1. Adım: Bir tür sınav -belki bir deneyim veya yazılı sınav- bilgi veya beceride nerede yetersiz olduğumu gösterir.
2. Adım: Yansıtma, çalışma, aralık bırakma ve etkili öğrenmenin diğer tekniklerini kullanarak kendimi daha becerikli olmaya adanırım.
3. Adım: Kendimi yeniden sınıyorum ve şimdi nelerin daha iyi olduğuna ve aynı zamanda özellikle nerelerde daha

fazla çalışmam gerektiği konusunda daha dikkatliyim.

Bebek olarak ilk adımlarımızı attığımızda dinamik sınanmaya tabi oluruz. İlk kısa hikâyenizi yazdığınızda ve geri bildirim için yazar grubunuzun önüne koyduğunuzda ve sonra gözden geçirip geri verdiğinizde dinamik sınanmaya maruz kalırsınız, yazarlık becerisini öğrenir ve potansiyelinizi anlamaya başlarsınız. Herhangi bir bilişsel veya el becerisindeki performansınızın üst sınırı, kontrolünüz dışındaki zekânız veya becerinizin doğal sınırları gibi etkenler tarafından belirlenmiş olabilir ama çoğumuz zayıflıklarımızı keşfederek ve onları desteklemek için çalışarak birçok alanda tam potansiyelimize yakın performans göstermeyi öğrenebiliriz.¹²

Yapı İnşası

Öğrenme stillerini savunanların iddia ettikleri türde olmasa da öğrenme şekillerimizde bilişsel farklılıklar var gibi görünüyor. Bu farklılıklardan birisi de daha önce bahsedilen ve psikologların yapı inşası dedikleri şeydir: Yeni materyalle karşılaştığımızda dikkat çekici fikirleri alma ve bunlardan tutarlı bir zihinsel çerçeve inşa etme eylemi. Bu çerçeveler, zihinsel modeller veya zihinsel haritalar olarak adlandırılırlar. Yüksek yapı inşacıları, yeni materyalleri düşük yapı inşacılarına göre daha iyi öğrenirler. İkinci grup, alakasız veya rekabet eden bilgiyi bir tarafa ayırma zorluğu yaşar ve sonuç olarak daha sonraki öğrenmeye temel olacak çalışabilir bir modele (veya genel yapıya) dönüştürülemez kadar çok kavrama tutunmaya eğilimli olurlar.

Yapı inşa teorisi, Lego bloklarından yapılmış bir köye benzer. Yeni bir konuda bir ders aldığınızı düşünün. Fikirlerle dolu bir ders kitabıyla başlarsınız ve içerdikleri bilginin tutarlı bir zihinsel modelini inşa etmeye başlarsınız. Lego benzetmemizde

bir kutu Lego parçasıyla başlarsınız ve kutunun üzerindeki köyü inşa etmeye girişirsiniz. Parçaları çıkartır ve bunları bir dizi gruba ayırırsınız. Önce sokakları ve kaldırımları belirler ve şehrin sınırlarını ve içindeki önemli yerleri tanımlarsınız. Sonra, içerdikleri öğelere göre kalan parçaları sınıflandırırsınız: Apartman siteleri, okul, hastane, stadyum, alışveriş merkezi, itfaiye. Bu öğelerin her biri ders kitabındaki ana fikir gibidir ve parçalar yerine oturdukça her biri daha çok şekil kazanır. Tüm bunlar bir araya gelerek köyün daha büyük yapısını oluştururlar.

Şimdi, kardeşinizin bu Lego setini daha önce kullandığını ve sete başka kutudan parçalar attığını düşünün. Parçaları bulurken, bazıları inşa bloklarına uymayabilir ve bunları fazlalık olarak kenara koyabilirsiniz. Veya yeni parçaların bazılarının var olan inşa bloğunun alt yapısı olarak kullanılabileceğini keşfedebilirsiniz, bunlar inşa bloklarına daha fazla derinlik ve anlam katabilir (verandalar, taraçalar, dairelerin alt yapısı olarak çatılar; sokak lambaları, su vanaları ve sokak altyapısı olarak bulvar ağaçları). Lego setinin asıl tasarımcıları, bu tür şeyleri planlamamış olsalar da sizler bu parçaları mutlulukla köyünüze eklersiniz. Yüksek yapı inşacıları, temel kavramları ve ana inşa bloklarını tanımlama ve yeni bilgiyi daha büyük yapıya eklenip eklenmediğine veya kenara koyulabilecek fazlalık olup olmadığına göre sınıflandırma becerisi geliştirirler. Aksine, düşük yapı inşacıları, kapsayıcı bir yapı inşa etmekte, buna bağlı kalmakta ve hangi bilgilerin dahil edilip nelerin dışarıda bırakılacağını bilmekte zorlanırlar. Yapı inşası, bir bilinç ve bilinçaltı disiplindir: Bir şeyler uyar veya uymaz; ince ayrıntı, kapasite ve anlam katar ya da engel oluşturur ve aşırı yük yükler.

Daha basit bir benzetme, tanıdığı dört yaşındaki çocuktan size bahsetmek isteyen arkadaşınız olabilir: Çocuğun annesinin kim olduğunu, kitap kulübünde nasıl tanıştıklarını, son olarak

annenin oğlunun doğum gününde tesadüfen bahçesine büyük bir gübre yığını teslim edildiğinden bahseder -anne harika bir bahçecidir, patlıcanları şehir fuarında ödül kazanmıştır ve sabah radyo programına çıkmıştır ve gübreyi de sizin kilisenize gelen kli-destal atları yetiştiren dul adamdan almıştır ve adamın oğlu da ve bu böyle devam eder. Arkadaşınız, alakasız ilişkiler fırtınasından ana fikirleri çıkaramadığı için hikâye dinleyicisini kaybeder. Çünkü hikâye de bir yapıdır.

Öğrenmede bilişsel bir farklılık olarak yapı inşasına dair anlayışımız, hâlâ ilk seviyelerde: Düşük yapı inşası hatalı bir bilişsel mekanizmanın mı sonucu, yoksa yapı inşası bazılarının doğal olarak edindiği ama diğerlerine öğretilen bir beceri mi? Okuyucuları ana fikirlere odaklamak için metin içine sorular yerleştirildiğinde düşük yapı inşa edenlerin öğrenme performansının yüksek yapı inşa edenlerle eşit seviyeye çıktığını biliyoruz. Metin içine yerleştirilmiş sorular, düşük yapı inşa edenlerin kendi yapabildiklerinden daha tutarlı bir metin temsili inşa edebilmelerini sağlıyor ve böylece onları yüksek yapı inşa edenler tarafından ulaşılan seviyeye çıkarıyor.

Böyle bir durumda ne olduğu, şimdilik cevaplanmamış bir soru olarak kalıyor ama öğrenen kişiler için bu durumun sonuçları, görünüşe göre daha önce beyin cerrahı Mike Ebersold ve çocuk sağlığı sinir bilimcisi Doug Larsen'in öne sürdüğü fikri destekliyor: Kişinin deneyimlerini yansıtmaya alışkanlığı geliştirilmesi, bunları bir hikâye şekline sokması öğrenmeyi sağlamlaştırıyor. Yapı inşa teorisi, bunun nedenine dair bir ipucu sunabilir: Neyin doğru neyin yanlış gittiğine ve bir dahaki sefere neyi farklı yapacağıma dair yansıtmaya, ana fikirleri ayrıştırmama veya onları zihinsel modeller olarak düzenlememe, onları gelecekte geliştirme ve daha önce öğrendiklerim üzerine inşa etme amacıyla uygulamama yardım eder.¹³

Kural Öğrenmeye Karşı Örnek Öğrenmek

Önemli gibi görünen bir diğer bilişsel farklılık ise, “kural öğrenen” mi yoksa “örnek öğrenen” mi olduğunuz. Bu ikisi arasındaki ayrım, şimdi tartışacağımız duruma benziyor. Bir kimya dersinde farklı türde problemleri ya da kuşlar üzerine bir derste kuş türlerini ve onların nasıl tanınacağını çalışırken, kural öğrenen kişiler, çalışılan örnekleri birbirinden ayırt eden temel prensipleri veya “kuralları” belirleme eğiliminde oluyorlar. Daha sonra, yeni bir tür kimya problemiyle veya kuş türüyle karşılaştıklarında, bunu sınıflandırmak ve uygun çözümü veya türü seçmek için bu kuralları uyguluyorlar. Örnek öğrenen kişiler ise, altta yatan prensipler yerine örnekleri ezberleme eğiliminde oluyor. Aşına olmadıkları bir vakayla karşılaştıklarında, bunu sınıflandırmak veya çözmek için gerekli kuralları anlamamışlardır, bu nedenle yeni durumla özellikle bir alakası olmasa bile hatırlayabildikleri en yakın örnekle genelleme yaparlar. Ancak, her seferinde tek bir örnek incelemek yerine iki örneği karşılaştırması istendiğinde, örnek öğrenenler altta yatan kuralları çıkarmada gelişebilirler. Benzer biçimde, önce problemleri karşılaştırır ve sonra altta yatan benzerlikleri bulmaya çalışırlarsa farklı problemlere ortak çözümler bulma ihtimalleri de yüksektir.

Buna bir örnek olarak, bir öğrenenin karşılaştığı iki farklı varsayımsal problemi düşünün. Bunlar, kural öğrenme ile ilgili araştırmadan alınmıştır. Problemlerin birisinde, bir generalin kuvvetleri bir hendek tarafından korunan bir kaleye saldırmak için hazırlanmıştır. Casuslar, hendek üzerindeki köprülerin kale komutanı tarafından mayınlandığını öğrenmiştir. Mayınlar küçük grupların geçişine izin verecek şekilde yerleştirilmiştir, böylece kaledekiler yiyecek ve yakıt alabilecektir. General mayınları patlatmadan büyük bir kuvveti köprülerden nasıl geçirebilir?

Diğer problem, ameliyat edilemeyen sadece odaklı radyas-

yon ile yok edilebilecek bir tümörle ilgilidir. Ancak, tümörün yok edilmesi için radyasyonun aynı zamanda sağlıklı dokudan geçmesi gerekmektedir. Bu nedenle, tümörü yok etmek için gereken yeterli yoğunluktaki ışın, içinden geçtiği sağlıklı dokuya da zarar verecektir. Sağlıklı dokuya zarar vermeden tümör nasıl yok edilebilir?

Araştırmalarda, öğrenciler aralarındaki benzerliklere bakmaları söylenene kadar bu problemlerin ikisini de çözmekte zorlanmışlardır. Benzerlikleri ararken birçok öğrenci (1) her iki problemin de büyük bir kuvvetin bir hedefe yönlendirilmesi gerektiğini, (2) tam gücün olumsuz bir sonuç olmadan yığılıp tek bir rota üzerinden gönderilemeyeceğini ve (3) küçük kuvvetlerin hedefe götürülebileceğini ama küçük bir kuvvetin sorunu çözmeye yeterli olmadığını fark eder. Bu benzerlikleri belirleyerek öğrenciler, çoğu zaman büyük bir kuvveti daha küçük kuvvetlere bölme ve bunları, mayınları patlatmadan veya sağlıklı dokuya zarar vermeden farklı rotalar üzerinden hedef üzerinde toplanacak şekilde gönderme stratejisine varıyorlar. İşte sonuç: Bu ortak ve altta yatan çözümü bulduktan sonra öğrenciler, bir dizi farklı yakınsama problemini çözebiliyorlar.¹⁴

Yüksek ve alçak yapı inşacılarında olduğu gibi, kural veya örnek öğrenenlere dair anlayışımız da başlangıç seviyesindedir. Ancak, yüksek yapı inşacılarının ve kural öğrenenlerin, öğrendiklerini benzer durumlara aktarmada, alçak yapı inşacılara ve örnek öğrenenlere göre daha başarılı olduklarını biliyoruz. Yüksek yapı inşacısı olma eğilimiyle kural öğrenme eğiliminin ilişkili olup olmadığını merak ediyor olabilirsiniz. Ne yazık ki, bu soruya yanıt vermek için yeterli araştırma bulunmamaktadır.

Bir çocuğun şaka yapma becerisinde yapı inşası ve kural öğrenme becerilerinin gelişimini görebilirsiniz. Üç yaşındaki bir çocuk muhtemelen tak tak şakası yapamaz çünkü yapı anlayışı

yoktur. Siz “Kim o?” diye sorarsınız ve hemen sonuca atlar “Kapı kilitli içeri giremem!” Şakayı tamamlamak için “Kim o?” sorusundan sonra gelen “Doris” yanıtının önemini kavrayamaz. Ama beş yaşına geldiğinde tak tak virtüözü olur: Yapıyı ezberlemiştir. Yine de beş yaşında diğer türde şakalarda yetenekli hâle gelememiştir çünkü bir şakayı şaka yapan son satırın açık veya imalı bir yapıya ihtiyacı olduğu “kuralını” öğrenememiştir.¹⁵

Bruce Hendry’nin korkutucu havai fişeklerle dolu değerli valizi örneğini düşünürseniz, yıllar sonra vagonlara baktığında nasıl aynı arz-talep inşa bloğuyla çalıştığını anlarsınız. Yalnızca kredi riski, iş döngüleri ve iflas işlemleri gibi kavramları ele almak için yıllar içinde inşa ettiği diğer bilgi bloklarını kullandığı çok daha karmaşık bir model içinde bunları yapmıştır. Vagonlar neden fazla üretildi? Çünkü yatırımcılara yapılan vergi indirimleri, vagonların üretimlerine çok para akmasını cesaretlendirdi. Bir vagonun değeri nedir? Her birini yapmak 42.000 ABD dolarına mal oluyor ve üretilenler en son vagonlar oldukları için hepsi yeni durumdaydı. Bir vagonun ömrünü ve hurda değerini araştırdı ve kira sözleşmelerine baktı. Bu vagonların hepsi kullanılsa bile kira ödemeleri, piyasa tekrar düzelene kadar yatırımı için iyi bir kazanç sağlayabilirdi.

Orada olsaydık biz de vagon alırdık. Veya buna benzer şeyler düşünürüz ama altta yatan arz talep prensibi aynı olsa bile bu, bir bavulu havai fişekle doldurmak gibi bir şey değildir. Doğru vagonları almalı ve onlarla ne yapacağınızı bilmelisiniz. Buna da *uzmanlık* diyoruz. Altta yatan prensipleri bilene ve onları parçalarının bütününden daha büyük bir toplam içinde yapılandırana kadar bilgi uzmanlık değildir. Uzmanlık elde etmeye *başlamayı* sağlayan öğrenmedir.

Faydalı Bilgiler

Öğrenme farklılıkları üzerine bildiklerimizi düşününce, buradan çıkarabileceğimiz faydalı bilgiler nelerdir?

Sorumluluk alın. Satış okulundan eski bir deyiş kulübeden geyiği vuramazsın der. Öğrenme için de aynı şey geçerlidir: Giyinmeli, kapıdan çıkmalı ve peşinde olduğunuz şeyi bulmalısınız. Özellikle karmaşık fikirlerin, becerilerin ve işlemlerin ustalığı bir yolculuktur. Bu ustalık, sınavdan aldığınız bir not, bir koç tarafından bahsedilen bir şey veya sadece yaşlanınca ve saçlarınız ağarınca size gelen bir şey değildir.

Başarılı zekâ fikrini benimseyin. Uzaklara açılın: Tercih ettiğiniz öğrenme stilinde sıkışıp kalmayın, sahip olmak istediğiniz bilgi veya beceride ustalaşmak için tüm kaynaklarınızı yönetin ve tüm “zekâlarınızı” kullanın. Bilmek, yapmak veya başarmak istediğiniz şeyi tanımlayın. Sonra gerekli yetkinlikleri, öğrenmeniz gerekenleri ve bilgi veya beceriyi nerede bulacağınızı listeleyin. Sonra gidip alın.

Bir durumdaki uzmanlığınızı, devam eden gelişim olarak düşünün. Dinamik testi zayıflıklarınızı keşfetmek için bir öğrenme stratejisi olarak kullanın ve bu alanlarda kendinizi geliştirmeye odaklanın. Güçlü yanlarınız üzerine inşa etmek kolaydır ama bilgi veya performansınızın ağırlık kazanmadığı yerlerde gelişmeye devam etmek için sınamayı ve deneme yanılmayı kullanarak daha da yeterli ve çok yönlü hâle gelirsiniz.

Geri çağırma çalışması, aralık bırakma ve dönüşümlü çalışma gibi *aktif öğrenme stratejilerini benimseyin*. Saldırgan olun. Disleksisi olan çok başarılı insanlar gibi becerilerinizdeki boşluklar veya eksiklikleri telafi edecek beceriler veya çözümler geliştirin.

En iyi hissettiren şeye güvenmeyin: Cihazlarını kontrol eden iyi bir pilot gibi neyi bildiğinize ve bilmediğinize dair hükümlerinizin doğru olduğundan ve stratejilerinizin sizi hedefinize doğru götürdüğünden emin olmak için quizleri, akran değerlendirmesini ve 5. Bölümde anlatılan diğer araçları kullanın.

Öğrenme zor geliyorsa yanlış bir şey yaptığınızı düşünmeyin. Daha fazla bilişsel çaba ile aşabildiğiniz zorlukların öğrenme derinliği ve kalıcılığı olarak size döneceğini unutmayın.

Altta yatan prensipleri ayrıştırın; yapı inşa edin. Örneklerle öğrenen birisiyseniz tek tek örnek incelemek yerine aynı anda iki veya daha fazla örneği inceleyin ve kendinize benzerliklerini ve farklılıklarını sorun. Farklı çözümler gerektirecek kadar farklılar mı yoksa ortak bir çözüme yanıt verecek kadar çok benzerlik mi var?

Fikrinizi veya istediğiniz ustalığı bileşen parçalarına ayırın. Yeni materyali öğrenmeye çalışan düşük yapı inşa eden veya örnek öğrenen birisi olduğunuzu düşünüyorsanız periyodik olarak durun ve ana fikirlerin ve kuralların ne olduğunu sorun. Her bir fikri tanımlayın ve ilgili konuları hatırlayın. Büyük fikirler nelerdir ve destekleyen kavramlar veya nüanslar nelerdir? Kendinizi ana fikirler üzerine sınayacak olsanız bunları nasıl tanımlarsınız?

Bu ana fikirleri bir arada tutan ne gibi bir iskele veya çerçeve düşünebiliyorsunuz? Bruce Hendry'nin yatırım modeli için bir yapı olarak döner merdiven metaforunu ödünç alsaydık şöyle çalışabilirdi. Döner merdivenlerin üç parçası vardır: Merkez direk, basamaklar ve destekler. Merkez direğin olduğumuz yerle (aşağı), olmak istediğimiz yeri (yukarısı) birleştiren şey olduğunu düşünelim: Bu yatırım fırsattır. Her bir destek, bizi para kaybetmeye ve geri düşmeye karşı koruyan anlaşma bileşenidir ve

her bir basamak bizi bir adım yukarı taşıyan ögedir. Destekler ve basamaklar hem merdivenin çalışması hem de bir anlaşmanın güvenli olması için gereklidir. Vagonların hurda değerini bilmek bir destektir —Bruce yatırımından daha azını almayacağını biliyor. Sermaye kurtuldu. Basamaklar nedir? Yaklaşan ürün azlığı fiyatları arttıracaktır. Vagonların yeni olması gizli bir değerdir. Destekleri ve basamakları olmayan bir anlaşma geri düşmeye karşı korumaz veya ileri gitmeyi garanti etmez.

Yapı etrafımızdadır ve bunu şairin ortam metaforu ile kullanabiliriz. Bir ağaç, kökleri, gövdesi ve dallarıyla. Bir nehir. Bir köy, sokaklardan ve bloklardan, evlerden ve dükkânlardan ve ofislerden oluşan. Köyün yapısı bu öğelerin birbiriyle ilişkisini açıklar ve böylece köyün bir yaşamı ve önemi olur ki, bu öğeler boş bir arsaya rastgele biçimde dağıtılırsa var olmayacak bir yaşamdır bu.

Altta yatan kuralları soyutlayarak ve onları bir yapıya dahil ederek bilginin ötesine gidirsiniz. Ustalığa ulaşırsınız. Ve bu tür ustalık sizi ileri taşır.

Becerilerinizi Geliştirin

1970'lerin ünlü bir araştırmasında, bir araştırmacı anaokulu çocuklarını tek tek bir odaya alır, odada masanın üzerindeki tepsideki marşmelov dışında bir dikkat dağıtıcı yoktur. Araştırmacı odadan çıkmadan çocuğa marşmelovu isterse hemen yiyebileceğini veya on beş dakika beklerse ikinci bir marşmelov ile ödüllendirileceğini söyler.

Çocuklar, bu çelişkiyle yüz yüzeysen Walter Mischel ve yüksek lisans öğrencileri bir aynanın arkasından onları izlerler. Bazıları, araştırmacı çıkar çıkmaz marşmelovu ağzına atar, bazıları bekleyebilir. Bu çocuklar, kendilerini tutmak için akıllarına gelen her şeyi denerler. “Elleriyle gözlerini kapattıkları, tepsiyi göremeyecek şekilde arkalarını döndükleri, masayı tekmeledikleri, kendi saçlarını çektikleri ya da küçük pelüş bir hayvanmış gibi şekerlemeyi okşadıkları” gözlemlendi diye yazdı araştırmacılar.

Deneye katılan altı yüz çocuktan sadece üçte biri, ikinci bir marşmelovu alabilmek için bu baştan çıkarıcı ilk marşmelova yeteri kadar karşı koyabildi.

En sonuncusu 2011'de yapılan bir dizi takip araştırması, bu çalışmada zevki ertelemeyi başaran anaokulu çocuklarının bü-

yüdüklerinde okullarında ve kariyerlerinde daha başarılı olduklarını ortaya çıkardı.

Marşmelov araştırması hem basitliği açısından hem de hayat için bir metafor olması bakımından olağanüstüdür. Genlerimizde becerilerle doğarız ama başarımızın şaşırtıcı bir kısmı da odaklanma ve öz disiplin tarafından belirlenir ve bunlar da motivasyon ve kişinin kendi kişisel güçlendirme hissinin sonucudur.¹

Otuzlu yaşlardaki, neşeli bir Galli olan James Paterson ve onun hafıza geliştirme (mnemonic) araçlarının gücü ve hafıza yarışmaları dünyasıyla baştan çıkmasını düşünün. “Mnemonic” kelimesi Yunanca bellek anlamına gelir. Mnemonic araçlar, birçok biçim alabilen zihinsel araçlardır ama genel olarak büyük boyutlardaki yeni materyalin bir ipucu ile hatırlamaya hazır hâlde bellekte tutulmasına yardımcı olmak için kullanılır.

James mnemonicleri, üniversitede bir hocası ders sırasında kısaca kullanımlarından bahsettiğinde öğrendi. Doğruca eve gitti ve internette araştırma yaptı ve bir kitap satın aldı. Bu teknikleri öğrenebilirse derslerini daha kısa zamanda ezberleyebileceğini ve arkadaşlarıyla takılmak için daha çok zamanı olacağını anladı. Bir şeyleri ezberleme çalışmalarına başladı: Psikoloji dersleri için isimleri ve tarihleri ve ders kitabında alıntı yapıldıkları sayfa numaralarını ezberledi. Aynı zamanda karıştırılmış bir destedeki kart sırası veya arkadaşları tarafından uydurulmuş bir listeden rastgele okunan sayıları ezberlemek gibi oyun salonu numaralarını çalıştı. Tekniklerini keskinleştirmek için uzun saatler harcadı ve uzmanlaştı. Ve sosyal hayatında çevresine neşe saçan birisi hâline geldi. Yıl 2006’dıydı ve İngiltere Cambridge’de bir hafıza yarışması olduğunu öğrenince bir anlık hevesle katılmaya karar verdi. Orada yeni başlayanlar kategorisinde birinci olarak kendisini şaşırttı ve bu performansıya 1.000 Avro’luk harika bir ödülü cebe indirdi. Yemi yutmuştu. Şansını

denemekle kaybedecek bir şeyi olmadığını düşünerek aynı yıl Londra'da yapılan Birinci Dünya Hafıza Şampiyonasına katılmaya karar verdi.

Mnemonicler kullanarak James, materyalde tam olarak ustalaşmak, zaman ve çaba harcamadan sınavlarından geçmek için bazı kolay bilgileri hatırlamanın yolunu buldu ama birazdan anlatacağımız gibi tamamen farklı bir şey de buldu.

Bu alanda rekabet edenlerin, kendilerine taktıkları isimle hafıza atletlerinin hepsi farklı biçimlerde bu işe başladılar. 2012 ABD Hafıza Şampiyonu Nelson Dellis büyükannesi Alzheimer hastalığından öldükten sonra başladı. Nelson, büyükannesinin zaman içinde çöküşünü izledi, bir şeyleri hatırlama becerisi büyükannesinin ilk kaybettiği bilişsel beceri olmuştu. Sadece yirmili yaşlarında olmasına rağmen Nelson aynı şeyin kendi kaderinde olup olmadığını ve bu konuda ne yapabileceğini merak etti. Zihin sporlarını keşfetti ve hafızasını büyük bir kapasiteye ilerletebilirse daha sonraki hayatında hastalığa yakalansa bile daha fazla kaynağı olacağını düşündü. Nelson, yukarı doğru çıkışta olan bir başka hafıza atleti ve bu korkunç hastalık için farkındalık ve araştırma fonu yaratmak üzere Climb for Memory (Hafıza için Tırman) adında bir vakıf kurdu. Nelson aynı zamanda bir dağcı (iki kere Everest zirvesine yaklaştı) ve vakfın ismi buradan geliyor. Bu bölümde, Paterson ve Dellis gibi öyle ya da böyle bilişsel becerilerini başarılı biçimde arttırmış diğer insanlarla tanışacağız.

Sinir biliminde kullanılan terimle, beyin, çoğu insan için ileri yaşlarda bile önemli ölçüde plastiktir. Bu bölümün entelektüel becerileri artırma tartışmasında, beynin ömür boyunca kendisini değiştirme becerisi, insanların da bu değişimleri etkileme ve IQ'larını yükseltme becerileri üzerine bilimin yanıt vermeye ça-

lıştığı soruları gözden geçiriyoruz. Sonrasında, zaten sahip olduğunuz zihinsel beygir gücünden daha fazlasını elde etmek için bilinen üç bilişsel stratejiyi tanımlayacağız.

Bir anlamda, yeni beyin yeni bir ülke gibidir. John Fremont'un, 1846'da ABD seferinde batı bölgesini Meksika'dan almak için yurt dışı görevine geldiğinde, ilerlemesini Washington'daki Başkan James Polk'a bildirmek için izcisi Kit Carson'ı katır üzerinde göndermekten başka çaresi yoktu. Bu dağlar, çöller, vahşi bölgeler ve çayırları aşan gidiş dönüş yaklaşık olarak 9.600 kilometrelik bir yolculuktu. Fremont, Carson'a çok sıkı ilerlemesini ve yolda avlanmak için durmak yerine başlarına bir şey geldiğinde katırları yemesini söyledi. Böyle bir yolculuk, ülkenin gelişmemiş bölgelerinden geçmeyi gerektiriyordu. Bir metre altmış iki santim boyunda ve 63 kiloluk Carson bir kıyından diğerine haber ulaştırmak için elimizdeki en iyisiydi. Kıtasının sınırsız doğal varlıklarına rağmen, yeni kurulan ülkenin becerileri çok kısıtlıydı. Büyümek için şehirlere, üniversitelere, fabrikalara, çiftliklere, limanlara, yollara, trenlere ve bunları bağlayacak telgraf hatlarına ihtiyacı vardı.²

Beyin için de aynı şey geçerlidir. Dünyaya genlerimizde verilen hammadde ile geliriz ama muhakeme etmemizi, çözmemizi ve yaratmamızı sağlayan zihinsel modelleri ve sinirsel yolları öğrenerek veya geliştirerek yetenekli hâle geliriz. Beynin değiştirilemez olduğunu ve entelektüel potansiyelimizin az çok doğumla belirlendiğini düşünerek yetiştirildik. Artık farklı olduğunu biliyoruz. Son yüzyılda, yaşam koşullarındaki değişimlerle ortalama IQ'lar yükseldi. Bilim insanları, inme veya diğer kazalarla beyin hasarı yaşandığında, beynin bir şekilde hasar gören alanlarının işlerini devralması için yakın sinir ağlarına yeni görevler atamasını ve insanların kaybettikleri becerilerini yeniden kazanmalarını sağladı. James Paterson ve Nelson Dellis gibi

“hafıza atletleri” arasındaki rekabetler, kendi kendilerini şaşırtıcı hatırlama becerileri gerçekleştirmek için eğiten insanlar arasında uluslararası bir spor olarak ortaya çıktı. Tıp, bilim, müzik, satranç veya spor dallarındaki uzman performansının sadece doğuştan gelen yeteneklerin ürünü olmadığı, binlerce saatlik adanmış çalışma ile katman katman işlenmiş beceriler oldukları kanıtlandı. Kısacası araştırmalar ve modern kayıtlar, bizim ve beyinlerimizin, bilim insanlarının on veya yirmi yıl önce mümkün olduğunu düşündüklerinden çok daha büyük şeyleri yapma kapasitesi olduğunu kanıtladı.

Nöroplastisite

Tüm bilgi ve anılar, sinirlerimizde ve sinirsel yollarda tutulan fizyolojik olaylardır. Beynin sabit değil de plastik, değiştirilebilir, kendisini her yeni görevde yeniden organize eden bir şey olduğu yakın zamanda ortaya çıktı ve bunun ne anlama geldiğini ve nasıl çalıştığını anlamamızın sınırındayız.

Sinir bilimiyle ilgili faydalı tarama çalışmasında John T. Bruer, beyin devre sisteminin ilk gelişimini ve stabilizasyonunu ve çocuklarımıza erken yaşlarda uyarıcılar sağlayarak entelektüel beceriyi destekleme becerimizle ilgili bir soruyu inceliyor. Nöron adı verilen 100 milyar sinir hücresiyle doğarız. Nöronlar arasında sinyallerin geçmesini sağlayan bağlantıya sinaps denir. Doğumdan kısa süre önce ve sonra “sinaps oluşumunda büyük bir patlama” yaşarız ve bu süreçte beyin kendi kablolarını döşer: Nöronlar akson adı verilen mikroskobik dallarını uzatır ve bunlar diğer nöronlarda dendrit adı verilen çok küçük çıkıntılara uzanırlar. Aksonların dendritlerle buluştuğu yerde sinaps oluşur. Bazı aksonların hedef dendritlerini bulmak ve sinir devrelerimizi oluşturan bağlantıları tamamlamak için uzun mesafeler kat etmeleri gerekir (bu öylesine ürkütücü boyutta ve kesin bir yolculuk-

tur ki Bruer bunu birisinin diğer yakada bekleyen ortağına doğru ABD'nin bir ucundan diğerine geçmesine benzetiyor, Kit Carson'un General Fremont için Başkan Polk'u bulma görevi gibi). Duyularımızı, bilişimizi, öğrenme ve bellek dahil motor becerilerimizi mümkün kılan bu bağlantıdır. Ayrıca, kişinin entelektüel kapasitesiyle ilgili olasılıkları ve sınırlamaları oluşturan da yine bu devre sistemidir.

Sinaps sayısı bir veya iki yaşında zirve noktasına ulaşır ve bu sayı yetişkin olarak sahip olduklarımızdan ortalama olarak yüzde 50 daha fazladır. Sonrasında neredeyse ergenliğe kadar artışın durduğu bir dönem gelir ve bu dönem içinde beyin sinaps budamasına giderken bu aşırılık azalmaya başlar. Yaklaşık olarak, on altı yaşımızda ergenliğimizi tamamladığımızda, neredeyse 150 trilyon bağlantı gibi sersemletici bir rakama ulaşırız.

Bebek beyninin neden bu kadar çok bağlantı ürettiğini veya sonrasında hangilerinin budanacağına nasıl karar verdiğini bilmiyoruz. Bazı sinir bilimciler, kullanmadığımız bağlantıların silikleşip öldüğüne inanıyorlar, bu “kullan ya da kaybet” prensibinin bir manifestosu gibi görünen bir fikir ve mümkün olduğu kadar çok bağlantının bu şekilde erkenden uyarılmasının onları hayatta tutma umudu olduğunu iddia ediyorlar. Bir başka teori, hızlı yayılma ve sonrasındaki ayıklamayı genlerin belirlediğini ve hangi sinapsların hayatta kalıp hangilerinin öleceğine dair çok az etkimiz olduğunu veya hiç olmadığını söylüyor.

Patricia Goldman-Rakic, ABD Eğitim Komisyonu'na, “Çocukların beyinleri ilk yıllarda inanılmaz miktarlarda bilgi alırken,” diyor (öğrenmenin çoğu sinaptik oluşum stabil hâle geldiğinde başlar), “Çocuğun birinci sınıfa başlamasından lise, üniversite ve sonrasına kadar sinaps sayısında çok az değişim olur. Öğrenmenin büyük kısmı çok az sinapsın oluştuğu veya hiç oluşmadığı dönemde gerçekleşir” ve dil, matematik ve mantıkta

yetişkin seviyesinde beceriler geliştiririz.³ Ve sinir bilimci Harry T. Chugani'ye göre, deneyim ve çevresel uyarıcılar, kişinin devrelerine muhtemelen yine bu dönemde bebeklik boyunca olduğundan daha çok ince ayar yapıyor ve kişinin sinir mimarisini eşsiz hâle getiriyor.⁴ 2011'de yayınlanan bir makalede, psikoloji ve sosyoloji alanındaki İngiliz akademisyenler, sinir biliminden gelen kanıtları gözden geçirdi ve beynin mimarisinin ve bütün yapısının büyük oranda genler tarafından belirlendiğine ama sinir ağlarının ince yapısının deneyimle şekillendiğine ve önemli miktarda değişime açık gibi görüldüğüne karar verdi.⁵

Beynin değişken olduğu birçok cephede kanıtlandı. *Kendini Değiştiren Beyin* kitabında, Norman Doidge, araştırmaları ve pratikleri nöroplastisiteye dair anlayışımızın sınırlarını ilerleten sinir bilimcilerin yardımlarıyla, ciddi sakatlıkları aşmayı başaran hastaların vakalarını inceliyor.

Bunlardan birisi, duyuşal organlarında hasar yaşayan hastalara yardımda öncü bir araç geliştiren Paul Bach-y-Rita'dır. Bach-y-Rita'nın cihazı, beyne vücudun diğer parçalarından gelen uyarıcılara tepki vermeyi öğreterek hastaların kaybettikleri yetilerini yeniden kazanmalarını sağlar. Bunu, kör bir insanın çevresini bir bastondan gelen farklı seslerle yorumlayarak "görmesini" sağlayan ekolokasyon veya parmaklarıyla kabartma yazıyı okuması gibi, bir duyuşal sistemi bir diğeriyle değiştirerek yapar.⁶

Bach-y-Rita'nın hastalarından birisinin vestibüler sistemi (iç kulağın denge ve mekansal yönelimi hissetmesi) zarar görmüştü ve bu onu o kadar dengesiz hâle getirmişti ki ayakta duramıyor, yürüyemiyor veya bağımsız olarak kendisine bakamıyordu. Bach-y-Rita kabarcıklı düzeç (su terazisi) bağlı bir kask yaptı ve bunu kadının diline yerleştirilmiş 144 mikro elektrot içeren posta pulu boyutundaki bir bant şeridine uyarılar gönderecek şekilde bağla-

dı. Kadın kafasını eğince dilindeki elektrotlar kabarcıklar gibi parlardı ama bunu kafa hareketlerinin yönü ve açısını yansıtacak biçimde yapıyordu. Kadın, cihazı giyerek egzersizler yaptı ve aşamalı olarak beyin ve vestibüler sistemini yeniden kazanabildi. Her eğitim çalışmasından sonra denge hissini daha uzun süre korudu.

On üç yaşında görme yetisini kaybeden otuz beş yaşındaki bir başka hastaya, bir kaska yerleştirilmiş küçük bir video kamera giydirildi ve diline uyarılar göndermesi sağlandı. Bach-y-Rita'nın açıkladığı gibi, gören, gözler değil beyindir. Gözler his-seder ve beyin bunu yorumlar. Bu cihazın başarısı, beynin dilden gelen sinyalleri görüş olarak yorumlamasına dayanır. Dikkate değer sonuçlar *New York Times*'da yayınlandı: Hasta "kapıları buldu, ona doğru yuvarlanan topları yakaladı ve küçük kızıyla yirmi yıldır ilk defa kâğıt, taş, makas oyununu oynadı. Hasta, çalışmayla yerine gelen hissin 'Sanki beyni kendini yeniden dö-şüyormuş gibi' daha iyi olduğunu söyledi."⁷

Bir diğer uygulamada, üst biliş dair daha önce bahsettiklerimizin ışığında, ilginç biçimde, pilotların vestibüler sistemlerinin belirli uçuş koşullarında tespit edemediği irtifa ve yunuslama eksenindeki değişimleri beynin algılamasına yardımcı olacak uçuş alet okumalarını iletmesi amacıyla pilotların göğsüne uyarıcılar bağlandı.

Bilim insanlarının gri madde dediği beynimizin büyük kısmını sinir hücrelerinin gövdeleri oluşturur. Beyaz madde dedikleri şey ise bağlantılardan oluşur: Diğer sinir hücrelerinin dendritlerine bağlanmış aksonlar ve bazı aksonların kaplı oldukları, lamba kablosunun üzerindeki plastik kaplamaya benzeyen balmumu benzeri miyelin kaplama. Hem gri madde hem de beyaz madde yoğun bilimsel araştırmalara konu olmaktadır. Bilişi neyin şekil-

lendirdiğini, motor becerilerin nasıl çalıştığını ve hayatımızı nasıl değiştirdiklerini anlamaya çalışıyoruz. Beyin görüntüleme teknolojisindeki yeni atılımlarla araştırmalar oldukça ilerledi.

Bu konuda iddialı çalışmalardan birisi de Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından desteklenen ve insan beynindeki bağlantıların haritasını çıkarmayı amaçlayan Human Connectome Project'dir ("genom" kelimesinin insan genetik kodu haritası için kullanılması gibi "connectome" kelimesi de insanın beyin devrelerinin mimarisi için kullanılmıştır). Projeye katılan sağlık kurumlarının web siteleri beyin fiber mimarisine dair çarpıcı görüntüler yayınlıyorlar. Kablo benzeri, insan beynine ait akson yığınları sinyalleri yönlendirerek göstermek için neon renklerle sunuluyor ve 1970'lerin süper bilgisayarlarının içinde kullanılan devasa kablo yığınlarına benziyorlar. İlk araştırma bulguları ilgi çekicidir. Los Angeles'daki California Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma, genleri aynı olan tek yumurta ikizlerinin ve sadece bazı genleri paylaşan çift yumurta ikizlerinin sinaptik mimarisini karşılaştırdı. Bu araştırma diğerlerinin önerdiği şeyi kanıtladı. Zihinsel becerilerimizin hızı, sinir bağlantılarımızın gücüne bağlıdır; bu güç, ilk evrelerde, büyük oranda genlerimiz tarafından belirlenir ama sinirsel devre sistemimiz fiziksel gelişimimiz kadar erken olgunlaşmaz, aksine kırklı, ellili ve altmışlı yaşlarda değişmeye ve gelişmeye devam eder. Bu bağlantıların olgunlaşması kısmen aksonların miyelin tabakasının aşamalı olarak kalınlaşmasına bağlıdır. Miyelinleşme, genellikle beynimizin arka kısmında başlıyor ve öne doğru ilerliyor ve yetişkinlikte ilerledikçe frontal (ön) loblara ulaşıyor. Frontal loblar, beyin yönetici fonksiyonlarını yürütür ve deneyimle gelişen üst seviye muhakeme ve karar verme işlemlerinin gerçekleştiği yerdir.

Miyelin kaplamanın kalınlığı beceri ile ilişkilidir. Araştırmalar, daha çok egzersiz yapmanın ilgili yollarda daha fazla miye-

lin inşa ettiğini ve elektrik sinyallerinin gücünü ve hızını ve sonuç olarak performansı geliştirdiğini güçlü biçimde söylemektedir. Örneğin, piyano çalışmalarındaki artış, parmak hareketleri ve müzik yapmakla ilgili bilişsel işlemlerle ilgili sinir fiberlerinde miyelinleşmenin arttığını kanıtlamıştır, bunlar müzisyen olmayanlarda görünmeyen değişimlerdir.⁸

Alışkanlık oluşturma ile ilgili çalışma, nöroplastisiteye dair ilginç görüş sağlar. Bir amaç için bilinçli bir eylemde bulunduğumuzda kullandığımız sinir devreleri, alışkanlık sonucu otomatikleşmiş bir eylem için kullandıklarımızla aynı değildir. Alışkanlık olarak yaptığımız eylemler, beynin daha derinlerinde yer alan bazal gangliya adı verilen bölgeden yönetilir. Uzun bir eğitime girdiğimizde ve bir tür öğrenmenin, özellikle motor becerilerin veya sıralı görevlerin tekrarını yaptığımızda, öğrenmemiz, göz hareketleri gibi bilinçaltı hareketleri kontrol eden bu daha derindeki bölgede kaydedilir. Bu kayıt işleminin bir parçası olarak beynin, motor ve bilişsel eylem dizilerini birlikte yığdığı düşünülür, böylece bu diziler daha sonra, tepkilerimizi önemli ölçüde yavaşlatan bilinçli kararlar olmadan tek bir birim olarak hareket eder. Refleks hâline gelirler. Yani kendimize bir amaç için öğrettiğimiz eylemler olarak başlayıp ardından bir uyarıcıya karşı otomatik tepkiler hâline gelebilirler. Bazı araştırmacılar, bu yığmanın son derece etkili ve pekiştirilmiş bir öğrenme olarak nasıl çalıştığını açıklamak için “makro” (basit bir bilgisayar uygulaması) kelimesini kullanıyorlar. Alışkanlık oluşturma sürecinin bir parçası olarak yığmakla ilgili bu teoriler, sporda kapsamlı biçimde düşünemeyeceğimiz kadar seri biçimde gelişen olaylara tepki vermemizi açıklamaya yardımcı olur. Müzisyenin parmak hareketlerinin bilinçli düşüncelerinden hızlı olması veya bir satranç oyuncusunun sayısız olası hamleyi ve sonuçlarını tahta üzerinde sunulan farklı düzenlerde önceden görmesi de buna ben-

zerdir. Çoğumuz klavyeyle yazarken aynı beceriyi sergileriz.

Beynin sürekli değişkenliğinin bir başka temel işareti, öğrenme ve belleği pekiştirdiğimiz yer olan hipokampüsün hayat boyunca yeni nöronlar üretebiliyor olmasıdır. Nörojenez adı verilen bu olayın beynin fiziksel yaralanmalardan iyileşmesinde ve insanların ömür boyu öğrenme yeteneğinde merkezi rol oynadığı düşünüyor. Nörojenezin öğrenme ve bellekle olan ilişkisi yeni bir araştırma alanıdır ama bilim insanları şimdiden çağrışımsal öğrenme (yani yüzler ve isimler gibi ilgisiz öğeler arasındaki ilişkiyi öğrenmek ve hatırlamak) aktivitesinin hipokampüste yeni sinir hücrelerinin yaratılmasını artırdığını kanıtladılar. Nörojenezdeki bu artış yeni öğrenme aktivitesi gerçekleştirilmeden *önce* başlıyor ve bu beynin öğrenme isteğini gösteriyor. Artış, öğrenme aktivitesinden *sonra* bir süre daha devam ediyor ve bu nörojenezin belleğin pekiştirilmesinde ve uzun vadeli akılda tutma üzerine aralıklı ve çaba gösterilerek yapılan geri çağırma pratiğinin faydalı etkilerinde rol oynadığını öneriyor.⁹

Öğrenme ve bellek elbette sinirsel bir süreçtir. Geri çağırmanın, aralık bırakmanın, provanın, kural öğrenmenin ve zihinsel modeller inşa etmenin, öğrenmeyi ve belleği geliştirmesi nöroplastisiteye dair kanıttır. Bu durum, bilim insanlarının, kişinin daha sonra öğrenmeyi geri çağırma ve uygulamasını sağlayan sinirsel yolları arttırma ve güçlendirme aracı olarak bellek pekiştirmesine dair anlayışları ile uyumludur. Ann ve Richard Barnett'in sözleriyle, insanın entelektüel gelişimi “doğuştan gelen eğilimlerimiz ve hayat hikâyemiz arasında ömür boyu süren bir diyalogdur.”¹⁰ Bu diyalogun doğası bu bölümün geri kalanında keşfedeceğimiz esas sorudur.

IQ Değişken midir?

IQ genlerin ve çevrenin bir ürünüdür. Bunu boyla karşılaştırın: Büyük oranda doğuştan gelir ama yıllar içinde beslenme geliş-tikçe sonraki nesiller daha uzun boylu doğmuşlardır. Benzer bi-çimde, dünyanın sanayileşmiş her bölgesinde IQ'lar ilk standart örneklemenin başladığı 1932'den beri düzenli artış göstermiştir. Bu olay, bunu ilk kez gündeme getiren politika bilimcisinin adı verilerek Flynn Etkisi olarak adlandırılmıştır.¹¹ Birleşik Devlet-ler'de ortalama IQ son altmış yıl içinde on sekiz puan yüksel-miştir. Herhangi bir yaş grubu için 100 puanlık IQ, teste girenler için ortalama puandır. Yani bu artışa göre bugün 100 IQ'ya sa-hip olmak 60 yıl önce 118 IQ'ya sahip olmaya eş değerdir. Artan ortalama değildir ve bunun nedenine dair çeşitli teoriler vardır. Bunla-rın başında okul, kültür (örneğin televizyon) ve beslenmenin, insanların IQ testini oluşturan alt testler tarafından ölçülen sözlü ve matematiksel becerilerini etkileyecek şekilde önemli ölçüde değişmiş olmasıdır.

Richard Nisbett *Zekâ ve Onu Elde Etmek* adlı kitabında mo-
 dern toplumda yıllar önce var olmayan uyarıcının her yerde var
 olmasından bahsediyor. Basit bir örnek olarak ise McDo-
 nald's'ın birkaç yıl önce Happy Meals menüsünde verilen bir
 labirent bulmacasının üstün yetenekli çocuklar için yapılan bir
 IQ testindeki labirentten daha zor olmasını gösteriyor.¹² Nisbett
 aynı zamanda "çevresel çarpanlardan" bahsediyor. Basketbol
 oynamaya başlayan uzun bir çocuğun, bu spor dalında aynı be-
 cerileri olan daha kısa bir çocuğun geliştiremeyeceği yetkinliğe
 ulaşması gibi, öğrenmeye başlayan meraklı bir çocuğun aynı
 derecede zeki ama ilgisiz bir çocuğun olamayacağı kadar akıllı
 olacağını öneriyor. Öğrenme için seçenekler katlanarak genişle-
 di. Bir çocuğu diğerinden daha meraklı yapan şey, çok küçük bir
 genetik farklılık olabilir ama merakın sürekli olarak uyarıldığı

veya anında giderildiği bir çevrede etkisi katlanarak artıyor.

IQ'yu şekillendiren bir başka çevresel etken ise sosyoekonomik statü ve daha fazla kaynağa ve eğitime sahip ailelerde genel olarak daha fazla olan artan uyarı ve beslenmedir. Ortalama olarak, varlıklı ailelerden gelen çocuklar fakir ailelerden gelen çocuklara göre daha yüksek IQ puanları alıyorlar. Ayrıca, fakir ailelerden varlıklı ailelere evlat olarak verilen çocuklar, genetik ebeveynlerinin sosyoekonomik statülerinden bağımsız olarak, evlat edinilmeyenlere göre daha yüksek IQ puanları alıyorlar.

IQ yükseltme becerisi tartışmalarla doludur ve bilimsel dikkatle yapılan çok çeşitli farklılıkları yansıtan sayısız araştırmaya konu olmuştur. 2013 yılında yayınlanan ve küçük çocuklarda IQ arttırma üzerine hâlâ devam eden araştırmaların kapsamlı taraması, bu konuya faydalı biçimde ışık tutuyor. Bunun nedeni kısmen yazarların hangi araştırmaların göz önüne alınacağına karar verirken belirledikleri kriterlerdir. Nitelikli araştırmalar genel ve klinik olmayan popülasyon üzerinde yapılmış olmalı; rastgele ve deneysel bir deseni olmalı; tek seferlik ölçümü veya sadece test deneyimi sırasındaki manipülasyonları değil devam eden müdahaleleri olmalı ve genel olarak kabul edilmiş, standart zekâ ölçümü kullanmalı. Yazarlar doğum öncesi dönemden beş yaşına kadar olan çocukları kapsayan deneylere odaklandılar ve bu ölçütleri karşılayan araştırmalarda 37.000'den fazla katılımcı vardı.

Ne buldular? Beslenme IQ'yu etkiliyor. Hamile ve emziren kadınlara ve bebeklere diyet destekleri veya yağ asitleri vermek IQ'yu 3,5 ila 6,5 puan arttırıyor. Belirli yağ asitleri sinir hücresi gelişimi için vücudun kendi başına üretemeyeceği inşa blokları sağlıyorlar ve sonuçların ardındaki teoriye göre bu besin destekleri yeni sinapsların oluşturulmasını destekliyor. Demir ve Kompleks B vitaminleri gibi diğer desteklerin incelenmesi de,

bunların belirgin biçimde fayda sağladığını önerdi ama kesin olarak kabul edilmeden önce daha fazla araştırmayla doğrulanması gerekiyor.

Çevresel etkenler anlamında, yazarlar fakir çocukları erken eğitime kaydetmenin IQ'yu dört puandan fazla arttırdığını ve müdahalenin, uyarıcının daha az düzenli devam ettiği evde değil de bir kurumda olması durumunda yedi puandan fazla artış olduğunu buldular. (Erken eğitim, anaokuluna yazılmadan önce çevresel kuvvetlendirme ve yapılandırılmış eğitim olarak tanımlanmıştı). Evde bu faydaların birçoğuna sahip olduğu varsayılan daha varlıklı çocuklar, erken eğitim programlarına kayıt olduklarında benzer kazanımlar elde etmeyebilirler. Ayrıca, çocuklar bu tür programlara ne kadar küçük yaşta kaydolursa o kadar iyi olduğuna dair yaygın görüşü destekleyecek bir kanıt yoktur. Kanıtlar daha çok, John Bruer'in iddia ettiği gibi, hayatın ilk birkaç yılının gelişim için kısa süre içinde kapanacak dar pencereler olmadığını göstermiştir.

Bilişsel eğitimin birçok alanında IQ'da artış bulunmuştur. Düşük gelirli evlerdeki annelere eğitimsel araçlar, kitaplar ve bulmacalar verildiğinde ve çocuklarına evdeki nesneleri tanımlamaları ve konuşmaları için nasıl yardım edecekleri öğretildiğinde, çocuklar IQ'da kazanımlar göstermişlerdir. Düşük gelirli ailelerdeki anneler, üç yaşındaki çocuklarıyla sık sık ve uzun süreli olarak konuşmaları ve çocuklarına birçok açık uçlu soru sormaları için eğitildiklerinde çocukların IQ'su yükseldi. Dört yaşında veya daha küçük bir çocuğa bir şeyler okumak, özellikle çocuk okumanın aktif bir katılımcısı olduğunda ve ebeveyn tarafından ayrıntılara odaklanması için cesaretlendirildiğinde, çocuğun IQ'sunu yükseltir. Dört yaşından sonra çocuğa okumak onun IQ'sunu yükseltmez fakat dil gelişimini hızlandırmaya devam eder. Okul öncesi eğitim, çocuğun IQ'sunu dört puandan

fazla ve okulda dil eğitimi varsa yedi puandan fazla geliştirir. Yine, erken eğitimin, okul öncesi eğitiminin veya dil eğitiminin, zaten daha zengin bir ortamdan faydalanan daha iyi durumdaki ailelerden gelen çocukların IQ kazanımını desteklediğine dair bir kanıt yoktur.¹³

Beyin Eğitimi?

Peki ya “beyin eğitimi” oyunları? Beyninize bir kas gibi egzersiz yaptırma ve bilişsel becerinizi inşa etmek vaadiyle ortaya çıkan çevrim içi oyunlar ve videolarla yeni bir tür iş kolunun ortaya çıkmasına tanık oluyoruz. Bu ürünler, büyük oranda 2008 yılında yayınlanan İsviçre kökenli bir araştırmanın bulgularına dayanmaktadır. Bu araştırma kapsam olarak çok sınırlıdır ve tekrarlanmamıştır.¹⁴ Araştırma, soyut akıl yürütmek, aşına olmadığınız ilişkileri anlamak ve yeni türde problemleri çözmek gibi “akışkan zekâyı” geliştirmeye odaklanmıştı. Akışkan zekâ, IQ’yu oluşturan iki zekâ türünden birisidir. Diğeri, kristal zekâdır ve yıllar boyunca biriktirdiğimiz bilgilerin depolandığı yerdir. Etkili öğrenme ve bellek stratejileri ile kristal zekâmızı arttırabileceğimiz açıktır ama peki ya akışkan zekâmızı?

Akışkan zekânın ana belirleyicilerinden biri kişinin çalışma belleği, yani bir problem üzerine çalışırken (özellikle bir miktar dikkat dağıtıcıyla birlikte) kişinin aklında tutabileceği yeni fikir ve ilişkiler sayısı, kapasitesidir. İsviçre’de yapılan araştırmanın odak noktası, katılımcılara çalışma belleklerinin giderek artan biçimde zorlandığı görevler vermek ve dereceli olarak daha uzun sürelerde devam eden dikkat dağıtıcıyla iki farklı uyarıyı akılda tutmalarını istemektir. Uyarıcılardan biri bir sayı dizisiydi. Diğeri ekranda farklı konumlarda ortaya çıkan kare biçiminde yanıp sönen bir ışıktı. Hem sayılar hem de karenin konumu her üç saniyede bir değişiyordu. Görev -değişen sayı dizisine ve yeniden

konumlanan karelere bakarken- her bir sayı ve kare kombinasyonu için geçmiş serilerde n öge önceki bir kombinasyonla eşleşip eşleşmediğine karar vermektir. Deneyler sırasında n sayısı artırılarak çalışma belleği için zorluk aşamalı olarak artırıldı.

Araştırmanın başında tüm katılımcıların akışkan zekâları test edildi. Sonra, on dokuz güne kadar uzayan süreler içinde çalışma bellekleri için giderek artan zorluklarda egzersizler verildi. Eğitimin sonunda, akışkan zekâları bir kere daha test edildi. Katılımcıların hepsi eğitimden önceki performanslarına kıyasla daha iyi performans gösterdiler ve eğitime en uzun süre maruz kalanlar en büyük gelişmeyi gösterdiler. Bu sonuçlar ilk kez akışkan zekânın eğitimle artırılabilirliğini gösterdi.

Eleştiriler Neler?

Katılımcılar azdı (sadece otuz beş) ve hepsi benzer, çok zeki popülasyondan seçilmişlerdi. Dahası, araştırma sadece tek bir eğitim görevine odaklanmıştı ve bu nedenle diğer çalışma belleği görevlerinde ne ölçüde geçerli olduğu veya sonuçların bu özel olarak sağlanan eğitimin garipliğinden değil de gerçekten çalışma belleğiyle ilgili olup olmadığı net değildi. Son olarak, gelişmiş performansın kalıcılığı bilinmemektedir ve bahsedildiği hâliyle bu sonuçlar diğer araştırmalar tarafından tekrarlanmamıştır. Deneysel sonuçların tekrar edilebilir olması bilimsel teorinin zeminidir. PsychFileDrawer.org adlı web sitesi, site kullanıcılarının tekrar edilmesini istedikleri yirmi psikolojik araştırmanın bir listesini tutuyor ve İsviçre’de yapılan bu araştırma listede ilk sırada yer alıyor. Sonuçları 2013 yılında yayınlanan ve İsviçre araştırmasındaki egzersizleri tekrar ederek sonuçta akışkan zekâda iyileşme bulmayı amaçlayan bir araştırma başarısız oldu. İlginç biçimde, araştırmadaki katılımcılar zihinsel kapasitelerinin arttığını hissettiklerini söylediler, yazarlar bu olayı yanılsama olarak tanımladı. Ancak yazarlar, aynı zamanda, eğitimin

kişinin becerilerini geliştirebileceği inancı ile artan öz yeterlilik hissinin, zor problemleri çözmede daha fazla sebata neden olabileceğini de kabul ediyorlar.¹⁵

Beyin bir kas değildir, bu yüzden bir beceriyi güçlendirmek otomatik olarak diğerlerini de güçlendirmez. Geri çağırma çalışması ve zihinsel modeller inşa etmek gibi öğrenme ve bellek stratejileri çalışılan materyal veya yeteneklerdeki becerileri arttırmada etkilidir ama bunun faydaları diğer materyalleri veya yetenekleri kapsamaz. Uzmanların beyinlerinin incelenmesi, beyinde uzmanlıkla ilgili alanlarda aksonların artan biçimde miyelinleştiğini gösterdi ama diğer alanlarda bir gelişme yoktu. Piyano virtüözlerinde miyelinleşme değişimleri piyano virtüözlüğüne özeldi. Ama çalışmayı alışkanlık hâline getirme becerisi *genellenebilir*. “Beyin eğitiminin” kişinin yetkinliğini ve öz güvenini geliştirme derecesi, satıcıların iddia ettiği gibi, daha çok dikkati nasıl odaklayacağını öğrenme ve çalışmada sebat etme gibi daha iyi alışkanlıkların ürünüdür.

Richard Nisbett, küçük bir genetik eğilimden orantısız bir etki yaratabilecek çevresel “çarpanlar” hakkında yazıyor; genetik olarak çok daha az meraklı çocuk, çevre bu merakı beslerse dikkate değer biçimde daha akıllı olabilir. Şimdi bu fikri alışıya edin. Kısa süre içinde IQ’mu arttırmam mümkün olmadığına göre *bilişsel* “çarpan” olarak hizmet edecek ve zaten var olan zekânın performansını arttıracak stratejiler veya davranışlar var mı? Evet. İşte bunlardan üç tanesi: *Gelişim zihniyetini benimsemek, uzman gibi çalışmak ve bellek ipuçları oluşturmak*.

Gelişim Zihniyeti

“Yapabilirim veya yapamam diye düşünsen de fark etmez, her hâlükârda haklısın,” deyişine geri dönelim. Görünüşe göre bura-

da nükteden fazlası var. Tavır çok önemlidir. Psikolog Carol Dweck'in araştırmaları, basit bir inancın -entelektüel beceri seviyenizin sabit değil büyük oranda kendi ellerinizde olduğuna inanmanız- öğrenme ve performans üzerinde nasıl etkileri olabileceğini kanıtladığı için büyük ilgi gördü.¹⁶

Dweck ve meslektaşları sonuçlarını birçok alanda genişlettiler ve tekrarladılar. İlk deneylerinden birisinde, New York şehrinde düşük performans gösteren ortaokul yedinci sınıf öğrencileriyle bir atölye çalışması yaptı, onlara beyin ve etkili çalışma tekniklerini öğretti. Grubun yarısı aynı zamanda bellek üzerine de bir sunum aldı ama grubun diğer yarısına beynin çaba gösterilerek öğrenmenin sonucu olarak nasıl değiştiğine dair bir açıklama yapıldı: Sıkı çalışıp yeni bir şey öğrendiğinizde beyin yeni bağlantılar kurar ve bu yeni bağlantılar zaman içinde sizi daha akıllı yapar. Bu gruba, entelektüel gelişimin zekânın doğal gidişatı değil, çaba ve öğrenme ile oluşturulan yeni bağlantıların sonucu olduğu söylendi. Atölyeden sonra, her iki gruptaki çocuklar da derslerine geri döndüler. Öğretmeleri, bazılarına çaba göstererek öğrenmenin beyni değiştirdiğinin öğretildiğini bilmiyordu. Dönem ilerledikçe, Dweck'in "gelişim zihniyeti" dediği şeyi, yani zekâlarının büyük oranda kendi kontrollerinde olduğu inancını benimseyen çocuklar, Dweck'in "sabit zihniyet" dediği, yani entelektüel becerilerinin doğumla gelen doğal yeteneklerle belirlendiğini söyleyen geleneksel görüşe tutunmaya devam eden ilk gruptaki öğrencilere göre çok daha başarılı ve çok daha atılgan öğrenenler oldular.

Dweck'in araştırması, bazı insanların zorluklarla karşılaştıklarında neden çaresiz kalıp başarısız olurken diğerlerinin başarısızlığa karşı yeni stratejiler denediğini ve çabalarını arttırarak tepki verdiklerini merak etmesiyle başlamış. İki tepki arasındaki temel farkın bir kişinin başarısızlığa nasıl baktığı olduğunu bul-

du: Başarısızlığı kendi beceriksizliğine bağlayanlar -“zeki değilim”- çaresizleşiyorlar. Başarısızlığı yetersiz çabanın veya etkisiz bir stratejinin sonucu olarak yorumlayanlar daha çok çabalıyor ve farklı yaklaşımlar deniyorlar.

Dweck, bazı öğrencilerin *performans* hedefleri olduğunu, diğerlerininse *öğrenme* hedefleri için çabaladığını anladı. İlk durumda, becerinizi onaylatmak için çabalıyorsunuz. İkincisinde yeni bilgi ve becerileri edinmek için çabalıyorsunuz. Performans hedefi olan insanlar potansiyellerini bilinçsizce sınırlarlar. Becerinizi onaylatmaya veya göstermeye odaklanıyorsanız yapabileceğinize güvendiğiniz zorluktaki görevleri seçersiniz. Zeki görünmek istiyorsunuz, bu yüzden aynı numarayı tekrar ve tekrar yapıyorsunuz. Ama amacınız becerinizi arttırmaksa giderek artan zorlukta görevler seçersiniz ve terslikleri daha çok odaklanmak, daha yaratıcı olmak ve daha sıkı çalışmak için faydalı bilgi olarak yorumlarsınız. “Bir şeyi tekrar ve tekrar kanıtlamak istiyorsanız, ‘beceri’ içinizdeki statik bir şey gibi olur ama becerinizi arttırmak istiyorsanız dinamik ve şekil verilebilir olur,” diyor Dweck. Öğrenme hedefleri performans hedeflerinden tamamen farklı düşünce ve eylem zincirlerini tetikler.¹⁷

Paradoksal olarak, performansa odaklanmak bazı yıldız atletlerin başarısız olmasına neden oluyor. “Doğuştan hünerli kişiler” oldukları için övüldüklerinden, performanslarının doğuştan gelen yeteneklerinin sonucu olduğuna inanıyorlar. Bu düşünceye göre, eğer doğuştan böylelerse mükemmelleşmek için sıkı çalışmalarına gerek yoktur ve aslında çoğu çalışmaktan kaçınır çünkü çalışma ihtiyacı doğal yeteneklerinin başarıya ulaşmak için yeterli olmadığının açık kanıtıdır. Öğrenme ve gelişme yerine performansa odaklanmak insanların risk almaktan veya kritik bir sonuca ulaşmak için kendilerini soğuk terler dökecekleri durumlara

sokarak küçük düşmekten kaçınmalarına neden olur.

Dweck'in çalışması, övgülerin dünyasını ve insanların zorluklara tepki verme biçimini şekillendirme gücünü içine alacak şekilde genişledi. İşte bir örnek. Beşinci sınıf öğrencilerinden oluşan bir gruba, çözmeleri için tek tek bulmacalar verildi. Bulmacayı çözen öğrencilerden bazıları zeki oldukları için övüldüler; bulmacayı çözen diğer öğrenciler sıkı çalıştıkları için övüldüler. Sonra öğrencilerden başka bir bulmaca seçmeleri istendi: Bu bulmaca ya ilkinen benzer bir zorlukta idi ya da daha zordu ama bunu çözmeye çalışırken çaba harcayarak öğreneceklerdi. Zekâları için övülen öğrencilerin büyük çoğunluğu daha kolay bulmacayı seçti; çabaları için övülen çocukların yüzde 90'ı zor olanı seçti.

Bu araştırmanın bir başka versiyonunda öğrenciler bulmacaları iki kişiden, Tom ve Bill'den alırlar. Tom'un verdiği bulmacaları öğrenciler çaba harcayarak çözebilir ama Bill'in verdikleri çözülemez. Her öğrenci, Bill ve Tom'dan bulmaca alır. Bulmacaları çözmeye çalıştıktan sonra bazı çocuklar akıllı oldukları için ve bazıları da çabaları için övülürler. İkinci bir turda çocuklar hem Bill hem de Tom'dan daha çok bulmaca alırlar ve bu kez tüm bulmacalar çözülebilirdir. İşte sürpriz: Akıllı oldukları için övülen çocuklardan çok azı Bill'den aldıkları bulmacaları çözmüştür, oysa bunlar öğrencilerin daha önce Tom'dan aldıklarında çözdükleri bulmacalardır. Akıllı görünmeyi en yüksek değer olarak görenler için, ilk turda Bill'in bulmacalarını çözmede yaşanan başarısızlık, bir yenilgi ve çaresizlik hissi doğurmuştur.

Zekâları için övdüğünüzde çocuklar oyunun adının akıllı görünmek olduğu mesajını alırlar. "Çabayı vurgulamak, çocuğa kontrol edebilecekleri olağanüstü bir değişken verir," diyor Dweck. Ama "doğal zekâyı vurgulamak, bunu çocuğun kontrolünden alır ve bir başarısızlığa verilecek iyi bir tepki değildir."¹⁸

Kısa süre önce çıkan *Çocuklar Nasıl Başarılı Olur* kitabında, Paul Tough, başarımızın IQ'umuza dayanıklılık, merak ve sebat-tan daha az dayandığını kanıtlamak için, Dweck'in ve diğerleri-nin çalışmalarını kullanıyor. Çocuklukta terslikler yaşamak ve bunu aşmayı öğrenmek temel bileşendir. Tough, toplumun en alt tabakasındaki çocukların zorluklarla kuşatıldığını ve kaynakları olmadığı için başarıyı yaşama şanslarının olmadığını yazıyor. Ama işte bir başka paradoks, üzerlerine titrenen ortamlarda bü-yütülen, zeki oldukları için övülen, çevrelerinde dönüp duran ebeveynleri tarafından olumsuzluklara karşı korunan ve asla ba-şarısız olmasına veya bir tersliği kendi inisiyatifi ile aşmasına izin verilmeyen zirvedeki çocuklar da hayatta daha sonra başarılı olmak için gerekli karakter oluşturma deneyimlerini yaşayamı-yorlar.¹⁹ Varlıklı bir ailede doğmuş, zekâsına güvenen bir çocu-ğun tam potansiyelini keşfetmesini sağlayacak zorluklara katlan-ması çok olası değildir. Zeki görünmeye odaklanmak bir insanın hayatta hem insanları isteklerine doğru götüren küçük risklerden, hem de büyük işlere neden olan vizyoner hamlelerinden uzak durmasına neden olur. Carol Dweck'in bize söylediği gibi, başa-rısızlık size faydalı bilgi sağlar ve kararlı olduğunuzda neler ya-pabileceğinizi keşfetmenizi sağlar.

Dweck, Tough ve bu alanda çalışan meslektaşlarının özetle söyledikleri, daha yüksek öğrenme ve başarı için ihtiyaç durulan şey, IQ'dan daha çok bir kişiye olasılık hissi, yaratıcılık ve sebat aşılayan disiplin, dayanıklılık ve ısrardır. "Araştırma becerileri ve öğrenme becerileri, aktif bir bileşen tarafından harekete geçi-rilene kadar hareketsizdirler," diyor Dweck. Aktif bileşen, bece-rilerinizi arttırmanın büyük oranda kendi kontrolünüzde oldu-ğunun anlaşılmasıdır, bu basit ama bir o kadar da derindir.

Kasıtlı Çalışma

Herhangi bir alanda yıldız performansı sergileyen bir uzman gördüğünüzde -bir piyanist, satranç oyuncusu, golf oyuncusu-belki de becerilerinin altında ne tür bir doğal yetenek olduğunu merak edersiniz ama uzmanlık performansı genelde bir genetik eğilim veya IQ avantajına dayanmaz. Bu, Anders Ericsson'ın sürdürülen kasıtlı çalışma dediği binlerce saatlik çalışmadan kaynaklanır. Bir şeyi tekrar ve tekrar yapmak çalışma olarak adlandırılıyorsa kasıtlı çalışma başka bir şeydir: Amaca yöneliktir, çoğu zaman yalıncıdır ve sürekli olarak şu anki performans seviyenizin ötesine geçmek için çabalamaktır. Hangi alanda olursa olsun, uzmanlık performansının, çok sayıda giderek artan karmaşık kalıpların yavaşça edinilmesiyle kazanıldığına inanılmaktadır, bu kalıplar çok farklı koşullarda hangi eylemleri gerçekleştireceğinize dair bilgiyi depolamak için kullanılır. Şampiyon bir satranç oyuncusuna bakın. Oyun tahtası üzerinde pozisyonları incelerken birçok alternatif hamleyi ve her birisinin yoğunlaşacağı sayısız farklı yönü tasarlayabilir. Kasıtlı çalışmayı tanımlayan çaba, başarısızlık, problem çözümü ve yeniden çaba gösterme, yeni bilgiyi, fizyolojik adaptasyonları ve daha yüksek seviyelere ulaşmak için gerekli karmaşık zihinsel modelleri oluşturur.

Michelangelo, sonunda, Sistine Şapeli'nin tavanına 400 gerçek boyutlu insanı çizmeyi tamamladığında "İnsanlar bu ustalığa ulaşmak için ne kadar çok çalıştığını bilselerdi sonuçta bu kadar harika görünmezdi," diye yazdığı söylenir. Hayranları için saf dehadan gelmiş gibi görünen şeyler, işkence gibi geçen dört yıllık çalışma ve adanmışlığın sonucudur.²⁰

Kasıtlı çalışma, genelde eğlenceli değildir ve çoğu öğrenen için geliştirilmesi gereken performans alanlarını belirlemeye, spesifik

yönlere odaklanmaya yardım edecek algı ve hükümleri doğru tutmak için geri bildirim sağlayacak bir koç veya eğitimci gerektirir. Kasıtlı çalışma için gerekli olan çaba ve ısrar, beyni ve fizyolojiyi daha yüksek performansa uyacak şekilde yeniden modeller ama herhangi alanda uzmanlığa ulaşmak o alana özeldir. Bir başka alanda uzmanlık kazanmak için bir tür avantaj veya üstünlük sağlamaz. Çalışmanın beyni yeniden modellemesine dair basit bir örnek, bazı gitaristleri ve piyanistleri etkileyen ve sürekli çalışmanın beynin iki parmağı tek bir parmak gibi algılamasına neden olduğu fokal el distonisinin tedavisidir. Bir dizi zorlu egzersizle parmaklarını ayrı ayrı hareket ettirmeyi tekrar kazanabilirler.

Uzmanlık kazanmış kişilerin bazen olağanüstü bir beceriye sahip olduğu algısına neden olan şey, bazılarının alanlarında karmaşık bir beceriyi gözlemlemesi ve sonra bu performansı en küçük detayına kadar belleklerinde yeniden oluşturmalarıdır. Mozart tek bir defa duyduktan sonra karmaşık müzikal eserleri yeniden çalmasıyla ünlüdür. Ama Ericsson bu becerinin bir altıncı his yüzünden değil uzmanın üstün algısından, bu alandaki belleğinden ve bunların da o alanda yıllar süren beceri ve bilgi kazanımından kaynaklandığını söylüyor.

Alanlarında uzmanlaşmış çoğu insan, hayatın diğer alanlarında ortalama performans sergiler. Ericsson'un incelediği alanlarda ustalığa ulaşan insanlar on bin saat veya on yıllık çalışma yatırımı yapmışlardı ve bunların birçoğu bu saatlerin büyük kısmını tek başına ve amaçlarına yönelik çalışarak geçirmişti. Buradaki ana fikir, uzmanlık performansının genetik bir eğilimin değil çalışmanın niceliğinin ve niteliğinin ürünü olduğu ve uzman olmanın bunun peşinden giden ve motivasyonu, zamanı ve disiplini olan normal yetenekli insanların ulaşabileceği bir şey olduğudur.

Bellek İpuçları

Daha önce bahsettiğimiz gibi, *mnemonic araçlar*, bellekte bir ipucuyla hatırlanmaya hazır hâlde materyal tutulmasına yardımcı olan zihinsel araçlardır. (Mnemosyne, Yunan Mitolojisinin dokuz ilham perisinin annesi ve bellek Tanrıçası) Mnemonic araçların bazıları, gökkuşağının renklerini öğrenmek için kullanılan baş harflerden oluşan sözcükler (İng. ROY G BIV) veya 1'den 1.000'e kadar Roma rakamlarını artan sırada öğrenmek için kullanılan nükteli akrostişlerdir (I Value Xylophones Like Cows Dig Milk).

Bir *hafıza sarayı*, bellekte daha büyük hacimlerde materyal tutmak ve bunları düzenlemek için kullanılan karmaşık bir tür mnemonic araçtır. Antik Yunanlılara kadar giden ve zihinsel görüntüleri bir dizi fiziksel yerle ilişkilendirerek anılara ipuçları oluşturan *loci yöntemine* dayanır. Örneğin, kendinizi eviniz gibi tanıdık bir mekânda hayal edersiniz ve sonra rahat koltuğunuz gibi mekânın öne çıkan özelliklerini hatırlamak istediğiniz bir şeyin görsel görüntüsü ile ilişkilendirirsiniz. (Rahat koltuğunuzu düşündüğünüzde orada oturan esnek bir yogiyi canlandırabilirsiniz ve bu size yoga ders kaydınızı tekrar etmenizi hatırlatabilir). Evde sadece hayali bir tur atarken evinizin özellikleri daha sonra anıları geri çağırmak için sınırsız sayıda ipucu ile ilişkilendirilebilir. Materyali belirli bir sırada hatırlamak önemliyse ipuçları evdeki rotanız boyunca sıralanabilir. (Loci yöntemi aynı zamanda köşedeki mağazaya yürümeniz gibi bildiğiniz bir yolculuk sırasında karşılaştıklarınızla da ilişki kurmak için kullanılabilir).

Biz bu metni yazarken, İngiltere Oxford'daki bir grup öğrenci psikolojide A-seviye sınavlarına hazırlanmak için hafıza sarayları inşa ediyorlar. Altı haftadır her hafta eğitimcileriyle birlikte şehirde farklı bir kafeyi ziyaret ettiler ve kahve içerken mekânın planını tanıdılar ve sınav zamanında yazmaları gereken

psikolojinin önemli yönleri ile ilişkilendirebilecekleri canlı karakterlerle kafeyi nasıl dolduracaklarını konuştular.

Bu öğrencilere geri döneceğiz ama önce şaşırtıcı derecede etkili olan ve görüntülerin belleğe canlılık ve bağlantılar eklemesinden yola çıkan bu teknikle ilgili birkaç şey daha söyleyelim. İnsanlar, resimleri sözcüklerden daha kolay hatırlar. (Örneğin filin görüntüsünü hatırlamak “fil” kelimesini hatırlamaktan daha kolaydır. Bu nedenle canlı zihinsel görüntüleri sözlü veya soyut malzeme ile ilişkilendirmenin materyali bellekten geri çağırmayı kolaylaştırması mantıklıdır. Güçlü bir zihinsel görüntü, dolu bir balık oltası kadar sağlam ve bağlayıcı olabilir. Çekin ve bütün gün yakaladıklarınız yüzeye çıksın. Bir arkadaşınız, ikinizin bir yolculukta tanıştığı birisinden bahsedince bunu hatırlamakta zorlanırsınız. Size konuşmanın nerede geçtiğini anlatır ve orayı hayal edersiniz. Ah evet der ve sel gibi akmaya başlar. Görseller anılara ipuçları olurlar.²¹

Mark Twain, bu olayla ilgili kişisel deneyimlerini *Harper's* tarafından yayınlanan bir makalede yazdı. Konuşma yaptığı günlerde Twain, söylediklerinin farklı aşamalarında kendisine hatırlatma yapması için parçalı cümlelerden oluşan bir liste kullanıyordu ama sistemden memnun değildi —metin parçalarına baktığınızda hepsi aynı gözüküyordu. Alternatiflerle deney yaptı ve sonunda konuşmasını bir dizi kabataslak kurşun kalem çizimleriyle özetledi. Çizimler iyi iş çıkardı. Altında bir yılan olan bir ot yığını ona hikâyesine Nevada'nın Carson Vadisi'ndeki maceralarıyla başlamasını söylüyordu. Sert rüzgâra karşı eğilmiş bir şemsiye onu hemen hemen her öğleden sonra Sierra Dağları'ndan aşağı esen sert rüzgârların olduğu hikâyesinin ikinci kısmına götürüyordu. Ve böyle devam ediyordu. Bu çizimlerin belleği uyarma gücü Twain'i etkiledi ve bir gün çocuklarına yardım etmesi için ona bir fikir verdi. Dadıları sadece tekrarlar İngiltere

kralları ve kraliçelerini çocukların belleğine kazımak için uzun saatler uğraşsa da çocuklar isimler ve tarihlerde hâlâ zorlanıyordu. Twain, arka arkaya gelen dönemleri canlandırmayı denemeyi düşündü.

O zaman çiftlikteydik. Zemin, evin verandasından aşağıdaki alçak çite kadar hafif bir eğimle iniyordu ve sağ tarafta küçük çalışma odamın olduğu yerde yükseliyordu. Bir araba yolu oradan tepeye kadar çıkıyordu. Burayı, Fatih [William] ile başlayarak İngiliz hükümdarlarına göre kazıklar dikerek ayırdım ve verandada durup her bir saltanat dönemini ve ne kadar sürdüğünü görebiliyordunuz; Fatih'ten Victoria'ya kadar ve sonra onun kırk altı yıllık saltanatıyla birlikte SEKİZ YÜZ ON YEDİ YILLIK İngiliz tarihi tek parçada gözünüzün önünde!...

Yoldan 817 adım ölçtüm, her adım bir yılı temsil ediyordu ve her bir dönemin başı ve sonu için yolun kenarındaki çime üç adımlık beyaz çam kazık çaktım ve üzerine isim ve tarih yazdım.

Twain ve çocuklar her kral veya kraliçe için ikonlar çizdiler: Fatih William için bir balina, çünkü iki isim de w harfiyle başlıyordu (Whale: Balina). Ayrıca, "bu en büyük balıktır ve William İngiliz tarihinin en göze çarpan karakteridir," 1. Henry için bir tavuk (Hen: Tavuk) ve böyle devam ediyordu.

Tarih yolunda çok eğleniyorduk ve egzersiz de yapıyorduk. Fatih'ten başlayarak hızla çalışma odasına gidiyorduk ve kazıkları geçerken çocuklar isimleri, tarihleri ve dönemlerin ne kadar sürdüğünü yüksek sesle söylüyorlardı... Çocukların bir şeyleri "dingilin yanında" veya

“meşe [korusu]” veya “taş basamakların orda” gibi yer isimleriyle söylemeyi bırakmaları cesaretlendirildi ve bunun yerine Stephen, Commonwealth veya III. Henry kullanıldı. Bu alışkanlığı sorunsuz bir şekilde edindiler. Uzun yolun bu şekilde kesin olarak haritasını çıkarmak benim için büyük bir lütuftu çünkü her yere kitap ve makale bırakmak gibi bir alışkanlığım vardı ve daha öncesinde yeri tam olarak adlandıramıyordum. Çoğu kez zaman kazanmak ve hataya engel olmak için gidip kendim almam gerekiyordu ama artık kitap ya da makaleleri bıraktığım tarih dönemini söylüyorum ve çocukları gönderiyorum.²²

Kafiye düzenleri de mnemonic araçlar olabilir. *Kanca yöntemi* listeleri hatırlamak için bir kafiye düzenidir. 1’den 20’ye kadar her sayı kafiyeli somut bir görüntü ile eşleştirilir: **Bir-Tebeşir, İki-Tilki, Üç-Hörgüç, Dört-Tişört, Beş-Kreş...** Kanca yöntemi gün içinde yapmanız gereken görevleri hatırlamanıza yardımcı olur. Böylece, *tebeşir* size çocuğunuzun okul alışverişlerini yapmayı; *tilki* size kurnazlığıyla bilinen kuzeninizin doğum gününü kutlamayı ya da *hörgüç* hayvanat bahçesine yakın bir noktadaki iş görüşmenizi hatırlamanız konusunda ipucu verir. (ÇN: Örnekler ve kelimeler Türkçeye uygun olacak şekilde uyarlanmıştır). Sayılarla kafiyeli görüntüler aynı kalırken, çağrıştırdıkları ve akılda tutmak istediğiniz liste her seferinde değişebilir.

İyi bildiğiniz bir şarkı da mnemonic yapı sağlayabilir ve her müzikal ifadedeki sözleri istenilen anı için geri çağırma ipucu olacak bir görsele bağlar. Cengiz Han ve Moğol İmparatorluğu’nun önde gelen tarihçisi Antropolog Jack Weatherford’a göre Çin’den İmparatorluğun Avrupa’daki diğer ucuna haberleri doğru şekilde göndermek için geleneksel şiirler ve şarkılar da mne-

monic araçlar olarak kullanıldı. Ordunun yazılı mesaj göndermesi yasaktı ve nasıl haberleştikleri hâlâ bir sır ama Weatherford mnemonic araçların olası bir yöntem olduğunu düşünüyor. Örneğin bir atın hareketlerini anlatan ve Uzun Şarkı olarak bilinen Moğol şarkısının bir stepin veya alçak dağın geçilmesi gibi belirli bir konum boyunca hareketi anlatacak şekilde farklı ses ve tonlarda söylenebileceğini ifade ediyor.

Mnemonic araçların çok yönlülüğü neredeyse sınırsızdır. Ortak noktaları, son derece tanıdık olan ve öğeleri hatırlanması gereken hedef bilgiye kolaylıkla bağlanabilecek bir tür -sayı dizisi, seyahat rotası, zemin planı, şarkı, şiir, özdeyiş veya uyak-yapıdır.²³

A-seviye sınavlarına hazırlanan psikoloji öğrencilerine dönelim: Oxford'daki Bellerbys College'da on sekiz yaşındaki koyu saçlı Marlys diyeceğimiz öğrenci psikolojide A2 sınavını cevaplamak için oturur. İki sınav oturumunda toplamda üç buçuk saat içinde beş makale yazması istenecektir. A-seviye dersler Birleşik Devletler'deki yerleştirme derslerinin Birleşik Krallık'taki eş değeridir ve üniversiteye girmek için ön koşuldur.

Marlys büyük baskı altında. Öncelikle, sınav sonuçları istediği üniversiteye girip giremeyeceğini belirleyecek London School of Economics'e başvurdu. Birleşik Krallık'ta iyi bir üniversiteye gireceklerinden emin olmak için öğrencilerin üç alanda A seviye sınavlara girmesi gerek ve almaları gereken notlar daha önceden üniversiteler tarafından yayınlanıyor. Her konuda A alma zorunluluğu çok sıra dışı bir durum değil. Gerekli nottan daha azını alırlarsa üniversitelerin kalan kontenjanlarını doldurmak için yaptıkları daha zorlu bir işlemde rekabet etmeliler ve bu işlemin piyangodan farkı yok.

Bu yeterince stresli bir durum çünkü Marlys'in sonraki bir buçuk saat içinde başarılı olmak için hazırlanması gereken ma-

teryalin kapsamı oldukça geniştir. O ve diğer psikoloji öğrencileri, A-seviye hazırlıklarının ikinci yılında altı ana konuyu çalışmalılar: Yeme davranışı, saldırganlık, ilişkiler, şizofreni, anomalistik psikoloji ve psikolojik araştırma yöntemleri. Marlys, ilk beş konunun her biriyle ilgili yedi farklı soru için makale yazmaya hazırlanmalı. Her makale, örneğin bir tezi veya durumu, araştırmanın kapsamını ve önemini, karşıt görüşleri, var olan biyolojik tedavileri (mesela şizofreni) ve bunların ilk yıl A seviyesi sınavlarında ustalaştığı psikolojinin temel kavramları ile nasıl ilişkisi olduğunu açıklayan on iki kısa paragrafla yanıtlanmalıdır. Yani karşı karşıya olduğu şey: Beş ana konu, her konu için yedi makale sorusu ve her bir makalede alan hakimiyetini göstermesi için bir düzine özlü ve iyi örülmüş paragraf var. Diğer bir deyişle, sınava girerken başarıyla tamamlaması gereken toplam otuz beş makale, *artı* psikolojik araştırma yöntemlerine dair soruların bir dizi kısa yanıtı var. Marlys, bugünün sınavında hangi ana konunun sorulacağını biliyor ama hangi makale sorularının sorulacağına dair hiçbir fikri yok, bu yüzden kendisini hepsini yazmaya hazırlamalı.

Bu noktaya ulaşan birçok öğrenci donup kalıyor. Materyale dair sağlam temelleri olmasına rağmen, boş sınav kitapçığı ve tıklayan saatle karşılaştıkları an ortadaki risk zihinlerinin boşalmasına neden oluyor. Bir hafıza sarayı inşa etmek için zaman ayırmanın altın değerinde olduğu burada anlaşılıyor. İngiliz A seviye sınavlarının karışıklığını anlamamız önemli değil, sadece zor ve sonuçlarının ağır olduğunu söyleyelim, mnemonic araçların sınav zamanında bu kadar iyi karşılanmasının nedeni de budur.

Bugün üç sınav konusunun insan saldırganlığının evrimsel açıklaması, şizofreninin psikolojik ve biyolojik tedavisi ve diyet yapmanın başarısı ve başarısızlığı olduğu ortaya çıktı. Tamam.

Saldırganlık için Marlys'in Castle Sokağı'ndaki Krispy Kreme dükkânının vitrinindeki dişi kurt köpeği ve yavruları var. Şizofreni için High Street'teki Starbucks'daki aşırı kafein yüklü barista var. Diyet için Cornmarket Sokağı'ndaki Pret-a-Manger kafe-deki son derece büyük ve saldırgan saksı bitkisi var.

Harika. Bilgisinden ve onu hatırlama becerisinden emin biçimde koltuğuna yerleşiyor. Önce diyet makalesine başlıyor. Pret-a-Manger, Marlys'in diyetin başarısı ve başarısızlığı üzerine bildiklerini saklamak için kullandığı hafıza sarayı. Daha önce buraya yaptığı bir ziyarette mekân ve mobilyalarını yakından tanıdı ve onları hayalinde canlı ve tanıdık karakterlerle doldurdu. Karakterlerin isimleri ve eylemleri şimdi makalesindeki bir düzine önemli görüş için ipucu olarak hizmet ediyor.

Zihninde dükkâna giriyor. La Fern (en sevdiği filmlerden biri olan "Küçük Korku Dükkânında" insan yiyen bitki) Marlys'in arkadaşı *Herman*'ı rehin tutuyor, sarmaşıklarını sıkıca ona dolamış ve onun, hemen önünde ama ulaşamayacağı yerde duran bir tabak peynirli makarnaya (*mac and cheese*) ulaşmasını *engelliyor*. Marlys sınav kitapçığını açıyor ve yazmaya başlıyor. "*Herman ve Mack*'in *engelleme* teorisi aşırı yememe girişiminin aslında aşırı yeme olasılığını arttıracaklarını önerir. Yani engellenmiş yiyicilerde, aşırı yemenin nedeni disinhibisyon (kontrol kaybı) ..."

Bu şekilde, Marlys kafe ve makale boyunca ilerler. Herman büyük bir kükreyle (*roar*) engellerinden kurtulur ve tabağa atılır ve gerçek anlamda patlayana kadar makarnayı *soluyarak* içine çeker. "Engelleme teorisi, *Wardle* ve *Beale*'in gerçekleştirdiği, yeme konusunda kendilerini engelleyen obez kadınların aslında egzersiz yapan obez kadınlardan ve diyet veya yaşam biçimlerinde değişim yapmayan diğer obez kadınlardan daha çok yediğini (makarnayı soluyarak çekme) bulan araştırmadan des-

tek aldı. Ancak Ogden'in iddiası..." ve böyle devam ediyor. Marlys, zihnindeki kafede saat yönünün tersine hareket ediyor ve açlık ve tokluk için sınır modeli, obeziteye kültürel meyilden kaynaklanan ön yargıları anlatımsal kanıtlara dayanan diyet verilerinin sorunları, yüksek seviyede lipoprotein lipaz seviyesi (little pink lemons: küçük pembe limonlar) ve geri kalanına dair ipuçlarıyla karşılaşılıyor.

Pret-a-Manger'den, Krispy Kreme dükkânına geçiyor ve orada içerideki zihinsel gezisi saldırganlığın evrimsel açıklamalarına dair ipuçları oluyor. Sonra Starbucks'a gidiyor ve aşırı kafeinli barista, mağazanın yerleşim planı ve müşterileri, şizofreninin biyolojik tedavileri üzerine on iki paragraflık makalesinde ona ipucu oluyor.

Marlys'nin Bellerbys Koleji'ndeki psikoloji öğretmeni dünya hafıza şampiyonasında öne çıkan isimlerden birisi olan çocuksu görünümlü Galli James Paterson'dan başkası değil.²⁴ Bellerbys'deki öğretmenler öğrencileri saha gezisine çıkarmak için belge doldurduklarında bu genelde Saïd Business School veya belki de Ashmolean Müzesi veya Oxford'daki Bodleian Kütüphanesi'nde bir ders olur. James için öyle değil. Onun belgeleri genelde öğrencileri şehirde bir düzine kadar kafeye götürmek için onay gerektiriyor. Bu rahat ortamlarda hayal dünyalarına dalabilir ve mnemonic sahnelerini yaratabilirler. Öğrencilerin otuz beş makaleyi belleklerinde sağlam biçimde tutması için konuları farklı gruplara ayırıyorlar. Bir grup için, kafelerde ve Bellerbys kampüsünün yakınındaki tanıdık yerlerde hafıza sarayları inşa ediyorlar. Bir diğer grup için, kanca yöntemini kullanıyorlar. Yine diğer gruplar için sevdikleri film ve müzikleri eşleştiriyorlar. Ama bir önemli noktayı belirtmeliyiz. Paterson, öğrencilerini hafıza saraylarını oluşturmaları için dışarı çıkarmadan ön-

ce anlamaları için derste materyali kapsamlı biçimde işliyor.

Paterson'un Bellerbys'den mezun ve üniversitede bu tekniği kullanan öğrencilerinin arasında bize psikolojide üniversite seviyesindeki sınavlara nasıl hazırlandığını anlatan Michela Seong-Hyun Kim de var. Önce ders slaytlarından, okumalarından ve notlarından tüm malzemelerini topluyor. Materyali ana fikirlere indiriyor —tam cümlelere değil. Bunlar makalesi için plan oluyor. Sonra hafıza sarayı için yer seçiyor. Her ana fikri, sarayda zihin gözünde canlandırabileceği bir yere bağlıyor. Sonra her mekânı, onun ana fikirle bağlantısını sağlayacak şeylerle dolduruyor. Sınav salonunda oturup makale konularını öğrenince ilgili hafıza saraylarında zihinsel olarak yürümek ve her bir makale için ana fikirleri sıralamak için on dakika ayırıyor. Bir noktayı unutursa bir sonrakine geçiyor ve boşluğu daha sonra dolduruyor. Plan ortaya çıktıktan sonra doğru yapma stresi altında öğrendiklerini hatırlayamayacağım diye stres yapmadan çalışmaya başlıyor.²⁵ Yaptığı şey konuşmalarını hatırlamak için çizimler kullanan Mark Twain'in yaptığından çok farklı değildir.

Michela hatırlayamadığı bir noktayı atlayıp daha sonra doldurmanın mnemonic kullanmayı öğrenmeden önce kendisine tamamen yabancı olduğunu ama bu tekniklerin bunu kullanması için kendisine güven verdiğini ve içeriğin anında aklına geleceğini bildiğini söylüyor. Hafıza sarayı, bir öğrenme aracı olarak değil zaten öğrenileni sınav zamanında kolayca geri çağırmak için bir düzenleme yöntemi olarak hizmet eder. Bu önemli bir nokta ve mnemoniclerin sadece ezberlemede faydalı olduğu yönündeki alışıldık eleştirileri aşmaya yardımcı oluyor. Tersine, düzgün kullanıldığında mnemonicler büyük bilgi yığınlarını hızlı bir şekilde hatırlayacak şekilde düzenlemeye yardımcı olabilirler. Michela'nın ihtiyacı olduğunda bildiklerini toplayabileceğine olan güveni büyük bir stres dağıtıcı ve ona zaman kazandırır.

yor diyor James.

Krispy Kreme ve Starbucks mağazalarına genelde saray denmediğini kabul etmek gerek ama zihin harika şeyler yapabilir.

Paterson'un ilk Dünya Hafıza Şampiyonası'nda, 2006 çaylak yılında, Amerikalı Joshua Foer'den hemen sonra on ikinci oldu. Foer daha sonra *Einstein ile Ay Yürüyüşü* adında bir kitap yayınlarak mnemonic deneyimlerini anlattı. Paterson, iki dakikadan kısa bir sürede karıştırılmış bir deste kâğıdın sırasını ezberleyebilir ve desteyi size vererek kapalı gözlerle kartları sayabilir. Ona bir saat verin ve on veya on iki desteyi ezberleyebilir ve hatasız biçimde sayabilir. Zirvedeki şampiyonlar tek bir desteyi otuz saniye veya daha kısa sürede ezberlerken bir saat içinde yirmi beş kadar deste ezberleyebilir, yani Paterson'un gidecek yolu var ama iyi bir rekabetçi ve becerilerini ve hafıza araçlarını inşa ederek sağlam biçimde ilerliyor. Örneğin, kanca yönteminin 1'den 10'a kadar ezberlemeyi içermesi gibi, çok daha uzun rakam dizilerini hatırlamak için Paterson 0'dan 1.000'e kadar her sayı için eşsiz bir görsel ezberledi. Bu tür bir başarı uzun saatler süren çalışma ve yoğun odaklanma gerektirir; Anders Ericsson'un uzmanlık elde etmek için bahsettiği tek başına çabalama böyle bir şeydir. Paterson'un bin görseli hafızasına kilitlemesi bir yılını aldı ve bu arada aile, iş ve dostlarıyla zaman geçirerek hayatının diğer yükümlülüklerini de yerine getirdi.

Paterson'la okulda buluştuk ve ondan bize kısa bir hafıza gösterisi sunmasını istedik. Hemen kabul etti. Rastgele seçtiğimiz 615392611333517 sayı dizilimini söyledik. Paterson dikkatle dinledi ve sonra konuştu. "Tamam, bu mekânı kullanacağız." Odadaki eşyalara baktı. "Buradaki su soğutucunun bir uzay mekiği olduğunu görüyorum, havalanıyor ve o sırada soğutucunun altından bir metro fırlayıp çıkıyor. Orada, soğutucunun arkasın-

daki kitap rafında rapçi Eminem'in *Çıplak Silah* filminden Leslie Nielsen ile silahlı çatışmaya girdiğini görüyorum bu arada Komiser Kolombo onları hor görüyor.”²⁶

Bundan ne anlamalıyız? Rakamları üçlü gruplar hâlinde hatırlıyor. Her üçlü rakam ayrı bir görüntü. Örneğin 615 her zaman bir uzay mekiği, 392 Londra'daki Embankment metro istasyonu, 611 Leslie Nielsen, 333 Eminem ve 517 Komiser Kolombo. Bu görüntülerden bir anlam çıkarmak için altta yatan bir diğer mnemonici anlamalısınız: 0'dan 9'a kadar her sayı için James bir ses atamış. 6 sayısı her zaman için bir *Sheh* ve *Jeh* sesi, 1 her zaman *Tuh* veya *Duh* sesi ve 5 bir *L* sesi. Yani 615 Sheh Tuh L veya shuttle (mekik). Gerçek anlamda 000'dan 999'a kadar her üç haneli rakam Paterson'un zihninde bu seslerin cisimleşmiş eşsiz bir görüntüsünden oluşuyor. Spontane quizimiz için örneğin uzay mekiğinin yanı sıra şu görüntüleri kullandı:

392 3 = m, 9 = b, 2 = n *embankment*

611 6 = sh, 1 = t, 1 = t *shootout* (çatışma)

333 3 = m, 3 = m, 3 = m *Eminem*

517 5 = l, 1 = t, 7 = c Lt Columbo (Komiser Kolombo)

Hafıza şampiyonluğu etkinliğinde rakamlar saniyede bir tane olmak üzere yüksek sesle yarışmacılara okunuyor ve Paterson hatasız olarak yetmiş dört tanesini ezberleyip yeniden söyleyebiliyor. Ayrıca, çok sayıda çalışma yaparak bu sayıyı gittikçe yükseltiyor. (“Karım kendisine hafıza dolu diyor.”) Mnemonic araçlar olmadan çoğu insanın çalışma belleğinde tutacağı maksimum sayı yedidir. Bu nedenle yerel telefon numaralarının en fazla yedi hanesi vardır. Bu arada bu yazıldığı sırada söylenen rakamlarda dünya rekoru -psikologların bellek boyutu dediği- 364 haneedir (Almanya'dan Johannes Mallow).

James, mnemoniclere ilk kez çalışmalarında kısa yol olması için başvurduğunu hemen ekliyor. “Çok iyi niyetlerle değildi,” diye itiraf ediyor. Kendisine teknikleri öğretti ve tembellleşti, sınavlara tüm isimleri, tarihleri ve ilgili detayları bilerek giriyordu. Sahip olmadığı şeyin kavramlar, ilişkiler ve altta yatan prensiplere dair bilgi olduğunu keşfetti. Dağın zirvesine sahipti ama bilgiyi oluşturan yamacına, vadilerine, nehirlerine veya bitki örtüsüne sahip değildi.

Mnemonic araçlar bazen öğrenmeye temel olan araçlar olarak değil de hafıza numaraları olarak görülürler ve bu bir anlamda doğrudur. Mnemoniclerin entelektüel becerileri artırma değeri Bellerbys'deki öğrencilerin onu kullanmaları gibi yeni materyalde ustalaştıktan *sonra* gelir: Öğrendiklerini doldurmak için faydalı zihinsel ceplerdir ve her bir cebe canlı bir ipucu olarak bir ana fikir bağlarlar, böylece ihtiyaç duyulan beklenmedik anlarda bunları kolayca hatırlayabilir ve ilgili kavramları ve detayları derinlemesine geri çağırabilirler.

Jet pilotu Matt Brown olası acil durumlar için gerekli olan farklı melekeleri kazanmak için uçuş simülasyonunda geçirdiği saatleri anlatıyor. Doğru cihaz ve anahtar sıralamasının çok önemli olduğu farklı ihtimaller ve el-göz koreografilerine ait ezberlerini nasıl tekrarladığını anlatıyor. Her farklı koreografi düzeltici manevra için bir mnemonic'tir.

Karen Kim bir keman virtüözü. Onunla konuştuğumuzda dünyaca ünlü yaylı topluluğu Parker Quartet'te ikinci kemancıydı ve klasik müzikte nadir görülen biçimde eserlerin büyük kısmını ezberden çalışıyorlar. İkinci kemancı büyük oranda eşlik eder ve armonileri ezberlemek için kullanılan mnemonic, ana melodik temadır. “Melodiyi kafanızda çalarsınız,” diyor Kim “ve melodi o noktaya geldiğinde armoniyi değiştireceğinizi bilirsiniz.”²⁷ Füg gibi, grup çevresinde karmaşık biçimlerde dolaşan dörtlü teması

olan bazı eserlerin armonisini ezberlemek özellikle zordur. “Diğer herkesten daha iyi öğrenmeliyim. Sonra, entelektüel olarak daha önce bildiğim kalıpları tanımaya başlarım ama aradığım onlar değildir. Armonileri ezberlemek büyük oranda eserin mimarisini, haritasını bilmektir.” Dörtlü yeni bir eseri öğrenirken, notalar olmadan yavaşça çalarak uzun zaman geçiriyor ve sonra aşamalı olarak hızlanıyorlar. Bir sonraki Cumartesi oynayacakları rakiplerini düşünerek, takıma ince ayar yaparken Vince Dooley’in Georgia Bulldogs Futbol Takımı’nı farklı pozisyonlara aşamalı olarak senkronize etmesini düşünün. Veya ameliyat odasında silah yarası olan hastayı muayene eden ve gerçekleştirmek üzere olduğu beyin ameliyatında karşılaşacaklarını prova eden beyin cerrahı Mike Ebersold’u düşünün.

Fiziksel hareketlerin kalıbını bir tür koreografi gibi görmek, karmaşık melodiyi bir oyucudan diğerine geçen bir top gibi canlandırmak, “haritasını görmek”: Bunların hepsi bellek ve performans için mnemonic ipuçlarıdır. Sürekli geri çağırma ile, karmaşık materyaller insanın ikinci doğası olabilir ve mnemonic ipuçlarına artık ihtiyaç duyulmaz: Newton’un 3 hareket yasası gibi, kavramları, kısa yol olarak kullandığınız zihinsel modellerle güçlendirirsiniz.

Tekrarlanan kullanımla, beyniniz motor ve bilişsel eylemlerin sırasını kodlar ve “yığar” ve bunları geri çağırma ve uygulama beceriniz otomatikleşir.

Faydalı Bilgiler

Her şey, *çaba sarf ederek öğrenmenin beyni değiştirdiği* ve yeni bağlantılar ve kapasiteler inşa ettiği basit ama bir o kadar da derin gerçeğe varıyor. Tek bir gerçek -entelektüel becerilerimizin doğuştan itibaren sabit olmadığı ama önemli ölçüde şekillendirmemize açık olduğu- çoğu zaman bizi rahatsız eden “Neden uğ-

raşayım?” sesine verilecek sağlam bir yanıttır. Çabalarınız çünkü çabanın kendisi becerilerimizin sınırlarını genişletir. Yaptığımız şey, kim olduğumuzu ve neler yapabileceğimizi şekillendirir. Daha çok yaptıkça daha fazlasını yapabiliriz. Bu prensibi benimseyerek ve faydalarını gördükçe (*büyüme zihniyetiyle*) ömür boyu sürdürebiliriz.

Ve yine karmaşık ustalık veya uzman performansına giden yolun sıra dışı genlerden geçmek zorunda olmadığı, ancak kesinlikle, *öz disiplin, dayanıklılık ve sebat* gerektirdiği gerçeğine geliyoruz; bir konuda uzmanlaşmak istiyorsanız ve sağlıklı bir ölçüde bu özelliklere sahipseniz muhtemelen olabilirsiniz. Ve hangi konuda ustalaşmak için çabalarsanız çabalayın; bir arkadaşınızın doğum günü için yazdığınız şiir, psikolojide klasik koşullandırma kavramı veya Hayden’in Beşinci Senfonisi’ndeki ikinci keman kısmı olabilir, *bilinçli mnemonic* araçlar, daha sonra planlı çalışma ve tekrarlanan uzman performansının özellikleri olan derin kodlama ve bilinçaltı ustalığını ortaya çıkarana kadar öğrenilenleri düzenlemeye ve bunlara ipucu vermeye yardımcı olabilir.

Aklında Kalsın

Ne olmayı veya ne yapmayı hedeflerseniz hedefleyin mücadele eden birisi olmak istiyorsanız sizi oyuna sokacak ve orada tutacak şey, öğrenme becerisinde ustalaşmaktır.

Önceki bölümlerde açık bir şekilde kurallar koymanın cazibesine karşı direndik ve deneysel araştırmalardan gelen büyük fikirleri öne çıkarıp yeterince iyi örneklerle anlatırsak, bunları en iyi nasıl uygulayacağınıza dair kendi sonuçlarınızı çıkaracağınızı düşündük. Ama bu bölümleri ilk okuyanlar pratik tavsiye vermemiz için ısrar ettiler. Ve biz de bunu bu bölümde yapıyoruz.

Özellikle lise, üniversite ve lisansüstü öğrencilerini düşünerek onlar için ipuçlarıyla başlıyoruz. Sonra hayat boyu öğrenenler, öğretmenler ve son olarak eğitimcilere hitap edeceğiz. Bu gruplar içinde temel prensipler genel olarak geçerli olsa da ortamlar, hayat evreleri ve öğrenme materyali farklıdır. Bu ipuçlarını nasıl uygulayacağınızı canlandırmanıza yardımcı olmak için, öyle ya da böyle bu stratejileri kullanarak yollarını bulan ve bunları son derece etkili biçimde kullanan insanların hikâyelerini anlatacağız.

Öğrenciler için Öğrenme İpuçları

En başarılı öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alan ve basit ama disiplinli bir strateji izleyenler olduğunu unutmayın. Bunu nasıl yapacağınız size öğretilmemiş olabilir ama bunu *yapabilirsiniz* ve sonuçlara muhtemelen kendiniz bile şaşıracaksınız.

Anlamlı öğrenmenin çoğu zaman, hatta genellikle, bir şekilde zor olduğu gerçeğini kabullenin. Terslikler yaşayacaksınız. Bunlar başarısızlık değil çaba işaretleridir. Terslikler çabalamayla gelir ve çaba uzmanlığı inşa eder. Çaba göstererek öğrenme, beyninizi değiştirir, yeni bağlantılar kurar, zihinsel modeller inşa eder ve yeteneklerinizi artırır. Bunun sonuçları güçlüdür: Entelektüel becerileriniz büyük oranda kendi kontrolünüzdedir. Bunu bilmek, zorlukları uğraşmaya değer kılar.

Aşağıda üç temel çalışma stratejisi vardır. Bunları alışkanlık hâline getirin ve zamanınızı bunları düzenli olarak takip edecek şekilde yapılandırın.

Yeni Öğrenmeyi Bellekten Geri Çağırma Çalışın

Bu ne anlama geliyor? “Geri çağırma çalışması” kendi kendini sinama anlamına gelir. Bilgi ve beceriyi bellekten geri çağırma, tekrar okuma yerine geçecek temel çalışma stratejiniz olmalıdır.

Geri çağırma çalışmasını ana çalışma stratejisi olarak nasıl kullanırsınız: Bir metni veya ders notlarını okuduğunuzda periyodik olarak durup kendinize metne bakmadan şu tarz sorular sorun: Ana fikirler nelerdir? Hangi terimler veya fikirler benim için yeni? Bunları nasıl tanımlarım? Fikirler zaten bildiklerimle nasıl ilişkili?

Birçok ders kitabında bölümlerin sonunda çalışma soruları vardır ve bunlar kendi kendinizi sınamak için kullanabileceğiniz iyi sorulardır. Kendiniz için sorular üretmek ve yanıtları yazmak

da çalışmak için iyi bir yöntemdir.

Dönem boyunca her hafta bir ders materyali üzerine hem o haftanın materyali hem de geçmiş haftalarda işlenen materyalle ilgili kendinizi sınamak için biraz zaman ayırın.

Kendinizi sınadığınızda, neyi bildiğinize ve bilmediğinize dair hükümlerinizin doğru olduğundan emin olmak için yanıtlarınızı kontrol edin.

Sınavları, bilginizin zayıf olduğu alanları tanımlamak için kullanın ve çalışmalarınızı bu alanları güçlendirecek şekilde odaklayın.

Yeni öğrenmeyi bellekten geri çağırmak sizin için ne kadar zorsa bunu yapmanın faydası da o kadar büyük olur. Yanıtları kontrol ettiğiniz ve yanlışları düzelttiğiniz sürece hata yapmak sizi geriletmez.

Sezgileriniz size ne yapmanızı söylüyor: Çalışanların çoğu, metnin, ders notlarının ve slaytların altını çizmeye ve belirli kısımlarını vurgulamaya odaklanıyor. Zamanlarını, bunları yeniden okumaya ayırarak metin ve terminolojide akıcı hâle geliyorlar çünkü bu öğrenme gibi hissettiriyor.

Geri çağırma çalışması neden daha iyidir: Metni bir veya iki defa gözden geçirdikten sonra kendinizi sınamak, öğrenmek için bir kere daha yeniden okumaktan çok daha güçlüdür. Bunun nedeni ne olabilir? Bu, 2. Bölümde daha kapsamlı olarak açıklandı ama işte öne çıkan bazı noktalar.

Tekrar tekrar okuyarak kazanılan metne karşı aşinalık, bilme yanılsaması yaratır ama bunlar materyale hâkim olmaya dair güvenilir göstergeler değildir. Bir metinde akışkanlığın iki ters etkisi vardır: Öğrendiklerinize dair yanlış yönlendiren bir göstergedir ve materyali hatırlayacağınıza dair yanlış bir izlenim yaratır.

Tersine, ana fikirler ve terimlerin ardındaki anlamlar üzerine

kendinizi sınamanız, odakta yer almayan konular veya profesörün anlatım tarzı yerine temel ilkelere odaklanmanıza yardım eder. Sınama, neler öğrendiğinize ve neleri öğrenmeniz gerektiğine dair güvenilir bir ölçü sağlar. Dahası, sınama unutmayı durdurur. Unutmak, insan doğasında vardır ama yeni öğrenilenleri hatırlama çalışması bunu bellekte sağlamlaştırır ve gelecekte hatırlamanıza yardımcı olur.

Yeni bilgi ve becerileri kendinizi sınavarak periyodik olarak çalışmak öğrenmenizi ve bunu daha önceki bilgilerle ilişkilendirmenizi güçlendirir.

Bir ders boyunca düzenli geri çağırma çalışması yapma alışkanlığı sabaha kadar inekleme şeklinde çalışmaya son verir. Sınav zamanında çok az çalışmaya ihtiyacınız kalır. Bir gece önce materyali gözden geçirmek bunu öğrenmekten çok daha kolaydır.

Nasıl hissettirir: Yeniden okumaya kıyasla kendini sınama, özellikle yeni öğrenmeyi hatırlamak zor olduğunda garip ve kafa karıştırıcı hissettirebilir. Ders notlarınızı ve metnin altını çizdiğiniz yerlerini yeniden okumanız kadar verimli hissettirmeyebilir. Ama yeni materyali geri çağırma için çabalarken hissedemediğiniz şey, geri çağırma için her çabaladığınızda aslında onu güçlendirdiğinizdir. Bir şeyi hatırlayamadığınızda, onu yeniden çalışırsanız, hatırlamayı denemeden öncekine göre onu daha iyi öğrenirsiniz. Bilgi veya becerileri geri çağırma çabası, akılda kalma gücünü ve gelecekteki hatırlama becerinizi güçlendirir.

Geri Çağırma Çalışmanızı Aralıklı Yapın

Bu ne anlama geliyor? Aralıklı çalışma bilgiyi birden fazla kere çalışmak ama çalışma oturumları arasında biraz zaman bırakmak anlamına gelir.

Aralıklı çalışma bir öğrenme stratejisi olarak nasıl kullanılır:

Çalışma oturumları arasında zaman geçmesine izin veren bir kendini sınaama programı oluşturun. Ne kadar zaman? Bu materyale bağlıdır. Bir dizi isim ve yüz öğreniyorsanız bunları ilk karşılaşmanızdan sonra birkaç dakika içinde gözden geçirmelisiniz çünkü bu ilişkiler çoğu zaman hızla unutulur. Bir metindeki yeni materyalin, ilk maruz kalmanın ardından bir gün kadar sonra yeniden gözden geçirilmesi gerekebilir. Sonra, belki de birkaç gün veya bir hafta sonra. Belirli bir materyali öğrendiğinizden daha emin olduğunuzda kendinizi ayda bir sınavın. Dönem boyunca kendinizi yeni materyal üzerine sınadıkça, önceki materyalleri geri çağırarak için arkalara da uzanın ve kendinize bu bilginin daha sonra öğrendiklerinizle nasıl ilişkilendiğini sorun.

Hafıza kartları kullanıyorsanız birkaç kere doğru yanıt verdiğiniz kartlarla ilgili kendinizi sınamaktan vazgeçmeyin. İyice öğreninceye kadar onları da desteye karıştırmaya devam edin. Bunları sadece belki de ayda bir yeniden gözden geçirdiğiniz başka bir desteye ayırın. Hatırlamak istediğiniz her şey bellekten periyodik olarak geri çağırılmalıdır.

Aralıklı geri çağırma çalışmasının bir başka yöntemi çalışmayı iki veya daha fazla konuyla çeşitlendirmektir, böylece bunlar arasında geçiş yapmak, konuya her döndüğünüzde o konu üzerine zihninizi tazelemenizi sağlar.

Sezginizin size yapmanızı söylediği şey: Sezgilerimiz bizi, zamanımızı öğrenmek istediğimiz şeyi tek odaklı ve tekrarlayarak çalışmaya ayırmamız için ikna eder, bu bir becerinin ustalığı veya yeni bir bilgiyi öğrenmek için gerekli olduğuna inandığımız blok çalışma, yani “pratik, pratik, pratik” şeklinde çalışmadır. Bu sezgiler iki nedenle ikna edici ve karşı çıkılması zordur. İlk olarak, bir şeyi tekrar ve tekrar çalışınca çoğu zaman performansımızın geliştiğini görürüz bu da bu stratejinin güçlü bir destekçisi olarak hizmet eder. İkinci olarak, tek odaklı tekrarlanan çalışma

sırasında edinilen kazanımların kısa süreli bellekten geldiğini ve hızla silinip gittiğini göremeyiz. Kazanımların ne kadar hızlı gittiğini göremememiz bizde blok çalışmanın verimli olduğu izlenimini yaratır.

Dahası öğrencilerin çoğu, blok çalışmaya olan yersiz inançları düşünülünce, gözden geçirmeyi sınav zamanı yaklaşıncaya kadar erteliyorlar ve sonra kendilerini materyale gömüyorlar ve tekrar tekrar üzerinden geçerek bunu zihinlerine kazımaya çalışıyorlar.

Aralıklı çalışma neden daha iyidir: Bir şeyleri sadece tekrar ederek belleğinize kazıyacağınız yanlış ama yaygın bir inançtır. Çok fazla çalışma işe yarar ama sadece aralıklıysa. Ana çalışma stratejisi olarak kendinizi sınamayı kullanırsanız ve çalışmalarınızı son çalışmanızdan sonra biraz unutmaya izin verecek şekilde aralıklı yaparsanız zaten çalıştıklarınızı yeniden inşa etmek için daha fazla çalışmanız gerekir. Aslında bunu uzun süreli bellekten “yeniden yüklüyorsunuz.” Öğrenmeyi yeniden inşa etmek için bu çaba önemli fikirlerin daha öne çıkmasına ve hatırlanır olmasına yardım eder ve bunları diğer bilgilere ve yakın zaman içinde öğrenilenlere daha sıkı biçimde bağlar. Bu güçlü bir öğrenme stratejisidir. (Nasıl ve neden işe yaradığı 4. Bölümde daha kapsamlı anlatılmıştır).

Nasıl hissettirir: Blok çalışma aralıklı çalışmadan daha verimli hissettirir ama değildir. Aralıklı çalışma daha zor gelir çünkü biraz paslanmışsınızdır ve materyali hatırlamak daha zordur. Konuya hâkim olamıyormuş gibi hissedersiniz ama aslında tam tersi olmaktadır: Öğrendiğiniz bir şeyi uzun süreli bellekten yeniden inşa ettiğinizde, ne kadar beceriksizce gelse de hem öğrenmenizi hem de belleğinizi geliştirirsiniz.

Farklı Problem Türlerini Dönüşümlü Olarak Çalışın

Bu ne anlama geliyor? Matematik formüllerini ezberlemeye çalışıyorsanız her seferinde bir türden fazlasını çalışın, böylece farklı çözümler gerektiren farklı problemler arasında geçiş yaparsınız. Biyoloji türlerini, Hollandalı ressamları veya makroekonomi prensiplerini çalışıyorsanız örnekleri karıştırın.

Dönüşümlü çalışma, çalışma stratejisi olarak nasıl kullanılır: Birçok ders kitabı çalışma blokları hâlinde yapılandırılmıştır: Örneğin küremsinin hacmini hesaplamak gibi belirli türde bir probleme çözüm sunarlar ve bir başka türde probleme geçmeden önce (koninin hacmini hesaplamak) çözüme dair birçok örnek sunarlar. Blok çalışma dönüşümlü çalışma kadar etkili değildir, işte yapılması gereken.

Çalışma şeklinizi yapılandırırken, yeni bir problem türünü ve çözümünü anladığınız ama kavrayışınızın hâlâ temel seviyede olduğu noktaya gelince, bu problem türünü, çalışma sıralamanız boyunca dağıtın böylece kendinizi çeşitli problem türleri üzerine sınar ve her birisi için uygun çözümü hatırlarsınız.

Belirli bir konu veya becerinin tek odaklı tekrarına düştüğünüzü fark ederseniz bunu değiştirin: Çalışmayı diğer konu veya becerilerle karıştırın ve sürekli olarak problem türünü tanıma ve doğru çözümü seçme becerinizi test edin.

Sporla ilgili bir örneğe geri dönmek gerekirse (4. Bölüm), 15 hızlı topa, sonra 15 eğimli topa ve sonra 15 falsolu topa vurarak çalışma yapan beyzbol oyuncusu bunları karıştıran oyuncuya göre daha iyi performans gösterir. Ama çalışma sırasında rastgele atışlar isteyen oyuncu ona doğru gelen her atışı çözme ve buna tepki verme becerisini geliştirir ve daha iyi bir vurucu hâline gelir.

Sezginizin size yapmanızı söylediği: Öğrenenlerin çoğu, her seferinde tek bir problem veya örnek türünün birçok örneğine

maruz kalır ve türü iyi öğrenmek ve bir başka türe geçmeden önce “iyice anlamak” ister.

Dönüşümlü çalışma neden daha iyidir: Problem türlerini ve örnekleri karıştırarak dönüşümlü çalışma yapmak, türler arasında ayırım yapma ve bir tür içinde altta yatan birleştirici özellikleri tanımlama becerinizi geliştirir. Daha sonra, doğru çözümü uygulamak için problem türünü ayırt etmeye çalıştığınız bir sınavda veya gerçek dünyada başarınızı geliştirir. (Bu 3. Bölümde daha ayrıntılı açıklanmıştır).

Nasıl hissettirir: Bloklı çalışmada -yani bir türde problemde ustalaşp sonra diğerine geçmek- ilerledikçe daha çok ustalaşıyormuşsunuz gibi görünürken (ve böyle hissettirir), bir türün çalışmasını farklı bir tür ile kesmek parçalayıcı ve verimsiz hissettirir. Öğrenenler dönüşümlü çalışma ile bilgiye daha fazla hâkim olsalar bile bloklı çalışmanın kendilerine daha iyi hizmet ettiği hususunda ısrar ederler. Bu hissi siz de yaşıyor olabilirsiniz ama şimdi araştırmaların bu hissin yanlış olduğunu kanıtladığını biliyorsunuz.

Diğer Etkili Çalışma Stratejileri

DETAYLANDIRMA yeni materyale dair ustalığınızı geliştirir ve daha sonra hatırlamanız ve uygulamanız için var olan zihinsel ipuçlarının sayısını artırır (4. Bölüm).

Bu nedir? Detaylandırma yeni materyale ek anlam katmanları bulma işlemidir.

Örneğin: Zaten bildiğiniz materyalle ilgili şeyler içeren örnekler, materyali kendi sözcüklerinizle bir başkasına açıklamak veya sınıfın dışındaki hayatınızla nasıl ilişkili olduğunu anlatmak.

Detaylandırmanın güçlü bir biçimi de yeni materyal için bir metafor veya görsel görüntü keşfetmektir. Örneğin, fizikte açısız

momentumun prensiplerini daha iyi kavramak için artistik patinajcının kollarını vücuduna yaklaştırdığında hızını nasıl artırdığını canlandırın. Isı transferinin prensiplerini çalışırken ellerinizi sıcak bir çikolata kupasının etrafında ısıttığınızı hayal ederseniz kondüksiyonu anlayabilirsiniz. Radyasyon için güneşin bir kıs günü nasıl ısıttığını canlandırın. Konveksiyon için amcanız sizi Atlanta’da en sevdiği ara sokaklara götürdüğünde klimanın hayat kurtaran ısını düşünün. Bir atomun yapısını öğrendiğinizde fizik öğretmeniniz benzetme olarak güneş sistemini kullanmış ve güneşi çekirdeğe ve gezegenleri de elektronlara benzetmiş olabilir. Yeni öğrendiklerinizin zaten bildiklerinizle nasıl ilişkili olduğunu ne kadar çok detaylandırırsanız yeni öğrenmeyi o kadar iyi kavrarsınız ve bunu daha sonra hatırlamak için o kadar çok bağlantınız olur.

Bu bölümün ilerleyen kısımlarında biyoloji profesörü Mary Pat Wenderoth’un öğrencilere büyük “özet sayfaları” görevini vererek detaylandırmayı nasıl cesaretlendirdiğini anlatacağız. Öğrencilerden hafta boyunca işlenen çeşitli biyolojik sistemleri tek bir sayfada çizimleri, grafikler ve önemli sözcüklerle birbirleri arasındaki ilişkiyi açıklamaları isteniyor. Bu, anlam katmanları ekleyen ve kavramların, yapıların ve aralarındaki ilişkilerin öğrenilmesini destekleyen bir detaylandırma biçimidir. Wenderoth’un sınıfında olacak kadar şanslı olmayan öğrenciler bu tür bir stratejiyi kendileri edinebilirler.

ÜRETMENİN zihni yeni öğrenmeye karşı daha kavrayıcı yapma etkisi vardır.

Bu nedir? Üretme, bir yanıt veya çözüm sunulmadan önce bir soruya yanıt verme veya problemi çözme girişimidir.

Örneğin: Basit anlamda, bir metindeki eksik kelimeyi doldurmak (yani yazar tarafından verilmektense bir kelimeyi sizin üret-

meniz) tüm testi okumaktan daha iyi öğrenme ve metnin hatırlanmasını sağlar.

Birçok insan en etkili öğrenmenin tecrübeyle olduğunu -yani bir metni okumak veya dersi dinlemek yerine yaparak öğrendiğinde olduğunu- düşünüyor. Tecrübeyle öğrenme bir üretme biçimidir: Bir görevi yerine getirmek için yola çıkarsınız, bir problemle karşılaşsınız ve bunu çözmek için yaratıcılığınıza ve bilgi deponuza başvurursunuz. Gerekirse uzmanlardan, metinlerden veya internetten yanıt ararsınız. Birisinin oturup size bunu öğretmesindense, önce kendiniz bilinmeyene dalıp onu çözmeye çalışırsanız çözümü daha iyi öğrenir ve hatırlarsınız. Ödüllü bahçeci ve yazar Bonnie Blodgett 4. Bölümde üretici öğrenmeye dair güçlü bir örnek sağlıyor.

Yeni ders materyalini okumadan önce, materyal içinde bulmayı umduğunuz ana fikirleri ve bunların daha önce bildiklerinizle ilişkisini açıklamayı deneyerek üretme çalışabilirsiniz. Daha sonra, haklı olup olmadığınızı görmek için materyali okuyun. Öncesinde çaba gösterdiğiniz için, konuyu ve okuma materyalini, beklediğinizden farklı olsa bile anlamakta daha iyi olacaksınız.

Farklı türde problemler için farklı türde çözümler öğrendiğiniz matematik veya fen dersindeyseniz sınıfa gitmeden önce problemleri çözmeye çalışın. St. Louis'deki Washington Üniversitesi Fizik Bölümü, artık öğrencilerin problemleri derse gelmeden önce çalışmasını istiyor. Bazı öğrenciler içerliyor ve çözümü öğretme eyleminin hocanın işi olduğunu söylüyorlar fakat profesörler, öğrenciler içerikle öncesinde uğraştıklarında sınıftaki öğrenmelerinin daha güçlü olduğunu anlıyorlar.

YANSITMA, geri çağırma ve detaylandırmanın bir birleşimidir, öğrenmeye yeni katmanlar katar ve becerileri güçlendirir.

Bu nedir? Yansıtma, bir derste veya deneyimde neler öğrenildiğini gözden geçirmek için birkaç dakika ayırmak ve kendinize sorular sormaktır. Neler iyi gitti? Neler daha iyi olabilirdi? Bu size başka hangi deneyim veya bilgileri hatırlatıyor? Konuya daha iyi hâkim olmak için neler öğrenmeniz gerekli veya bir dahaki sefere daha iyi sonuçlar almak için ne gibi stratejiler kullanmanız gerekli?

Örneğin: Biyoloji profesörü Mary Pat Wenderoth, her hafta düşük riskli “öğrenme paragrafları” veriyor ve bu paragraflarda öğrencilerden önceki hafta öğrendikleri üzerine düşünmelerini ve sınıfta öğrendikleri şeylerin sınıfın dışındaki hayatla nasıl ilişkili olduğunu canlandırmalarını istiyor. Bu, öğrencilerin kendilerinin edinebileceği iyi bir modeldir ve saatlerini ders slaytlarını veya ders notlarını kelimesi kelimesine deftere geçirmekle harcamalarından daha verimli bir öğrenme stratejisidir.

KALİBRASYON ne bildiğiniz ve bilmediğinize dair hükümlerinizi objektif geri bildirimle uyumlu hâle getirmektir ve böylece sınav zamanı birçok öğreneni şaşkın hâlde bırakan öğrenmiş olduğunuzu düşündüren yanılsamalardan uzak durmuş olursunuz.

Bu nedir? Herkes bir dizi bilişsel yanılsamaya kanar, bunların bazıları 5. Bölümde açıklanmıştır. Bir metne dair akıcılığı, asıl içeriğe hâkim olma ile karıştırmak örneklerden birisidir. Kalibrasyon, yanılsamaları ortadan kaldırmak için nesnel bir araç kullanma ve hükmünüzü gerçeği daha iyi yansıtacak şekilde ayarlama eylemidir. Amaç, ne bildiğinize ve neler yapabileceğinize dair hislerinizin doğru olmasını sağlamaktır.

Örneğin: Havayolu pilotları, uçağın düz uçup uçmadığı gibi önemli etkenlerle ilgili algısal sistemlerinin onları yanlış yönlendirip yönlendirmediğini anlamak için uçuş aletlerini kullanıyorlar. Öğrenciler düşündükleri kadar çok şeyi bilip bilmediklerini

anlamak için quizleri ve deneme sınavlarını kullanırlar. Burada kendinize verdiğiniz quizlerde sorulara yanıt vermenin önemi konusunda açık olmak gereklidir. Çoğu zaman, bir deneme sınavına bakar ve kendimize şunu söyleriz: Tamam, bunu biliyorum deriz ve sonra yanıt yazmak için çaba göstermeden diğer soruya geçeriz. Aslında doğru veya tam bir yanıt üretemeyecek durumdaiken yanıt vermezseniz, bilme yanılsamasına kapılıyor olabilirsiniz. Deneme sınavlarına sınavmış gibi davranın, yanıtlarınızı kontrol edin ve çalışma çabalarınızı yeterli olmadığınız alanlara odaklayın.

MNEMONIC ARAÇLAR, öğrendiklerinizi geri çağırmanıza ve seçilmiş bilginin bellekte tutulmasına yardım ederler (7. Bölüm).

Bunlar nedir? “Mnemonic” kelimesi Yunanca bellek anlamına gelir ve mnemonic araçlar zihinsel dosya dolapları gibidir. Bilgiyi depolamanız ve ihtiyaç duyduğunuzda yeniden bulmanız için faydalı yöntemler sunarlar.

Örneğin: İşte ABD büyük göllerini doğudan batıya doğru coğrafi sırasına göre hatırlamaları için bazı okul çocuklarına öğretilen basit bir mnemonic araç: Old Elephants Have Musty Skin (Yaşlı Fillerin Köhne Derileri Olmalı). Mark Twain, mnemonicleri çocuklara İngiltere kral ve kraliçelerinin sırasını öğretmek için kullanmıştır. Evinin giriş yolunda, tahta geçme sıralarına ve tahtta kalma sürelerine göre kazıklar çakmış ve çocuklarla birlikte yolu kat ederek öğrenmelerini görseller ve hikâye anlatımıyla desteklemiştir. Oxford’daki Bellerbys Koleji’ndeki psikoloji öğrencileri öğrendiklerini düzenlemek için hafıza sarayı adı verilen mnemonic araçları kullanmışlardır ve öğrendiklerini üniversite sınavlarında makale olarak açıklamaya hazırlanmışlardır. Mnemonicler tek başına öğrenmek için değil, zaten öğrendiklerinizi geri çağırmayı kolaylaştıran zihinsel yapılar inşa etmek için

kullanılan araçlardır.

Sırada bu stratejileri kullanarak sınıflarında zirveye çıkmış iki öğrencinin kısa hikâyeleri var.

Michael Young, Tıp Öğrencisi

Michael Young, Georgia Regents Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde oldukça başarılı bir dördüncü sınıf öğrencisi ve kendisini çalışma biçimini değiştirerek listenin en alt sıralarından yukarılara çıkarmış birisi.

Young üniversiteye, alışılmış tıp fakültesine hazırlık dersleriyle girmede. Sınıf arkadaşlarının biyokimya, farmakoloji ve benzeri konularda ön bilgisi vardı. Tıp fakültesi her durumda oldukça zordur ama Young'un durumunda temeli olmadığı için daha da zordu.

Önündeki zor görevin kapsamı birden belirginleşti. Her boş dakikasını çalışmaya ayırmasına rağmen ilk sınavında 65'i zorlukla geçti. "Gerçekten kendimi zorladım," diyor. "Bu aklımı başımdan almıştı. Ne kadar zor olduğuna inanamıyorum. Daha önce gördüğüm okullardan hiçbirisine hiçbir şekilde benzemiyordu. Yani sınıfa geliyorsunuz ve sıradan bir günde dört yüz kadar PowerPoint slaytı alıyorsunuz ve bu aşırı yoğun."¹ Ders çalışmaya daha çok zaman ayırmak diye bir seçenek olmadığından Young daha etkili çalışmak için bir yol bulmalıydı.

Öğrenme üzerine deneysel araştırmaları okumaya başladı ve sinama etkisiyle ilgilenmeye başladı. Ondan ilk kez bu şekilde haberdar olduk: Tıp fakültesi ortamında aralıklı ve dönüşümlü çalışmanın uygulanmasıyla ilgili sorularını e-postayla bize gönderdi. O sıkıntılı döneme baktığında, Young şöyle diyor, "Nasıl ders çalışacağım ile ilgili bir başkasının fikrini almak istemedim. Herkesin fikri vardır. Ben konuyla ilgili gerçek veri, gerçek araş-

tırma istedim.”

Ön hazırlık olmadan tıp fakültesine girmeyi nasıl başardığını merak edebilirsiniz. Psikolojide yüksek lisans yapmış ve sonunda uyuşturucu bağımlılığı danışmanı olarak klinik ortamlarda çalışmıştı. Bir sürü doktorla birlikte çalışmıştı ve yavaş yavaş doktorlukta daha mutlu olup olmayacağını merak etmeye başladı. Yanlış meslek mi seçmişti? “Kendimi özellikle zeki olarak görmüyorum ama hayatımda daha fazlasını yapmak istedim ve bu fikir peşimi bırakmıyordu.” Bir gün Georgia, Columbus’daki yerel üniversite Columbus Eyalet Üniversitesi’nin Biyoloji Bölümü’ne gitti ve doktor olmak için hangi dersleri alması gerektiğini sordu. Ona güldüler. “Bana ‘Şey, bu okuldan kimse doktor olmaz. Georgia Üniversitesi ve Georgia Tech’e giden insanlar tıp fakültesine gider, on yıldır bizden tıp fakültesine giden olmadı’ dediler.” Baştan savılmak istemeyen Young bazı dersleri topladı. Örneğin biyoloji gereksinimi için Columbus Eyalet Üniversitesi’nde alabileceği tek ders balıkçılık dersi idi. Onun biyoloji dersi buydu. Bir yıl içinde okulda var olan tıpla alakalı tüm dersleri almıştı, böylece tıp fakültesi giriş sınavı için bir ay sıkı çalıştı ve sınavı geçmeyi başardı. Georgia Regents’e kayıt yaptırdı.

Bu noktada, işlerin çok da iyiye gitmediğini anladı. İlk sınavı her şeyi netleştirirken yol daha da dikleşiyordu. Bu yolu tırmanmaya dair bir umudu varsa çalışma alışkanlıklarıyla ilgili bir şeyler değişmeliydi. Peki, ne değişti? Bunu şu şekilde açıklıyor:

Okumaya dalmıştım ve çalışmak için ne yapacağıma dair tüm bildiğim buydu. Sadece materyali okuyor ve başka ne yapacağımı bilmiyordum. Lakin okursam ve aklımda kalmazsa o zaman bu konuda ne yapacağımı bilmiyordum. Öğrenme üzerine yapılmış araştırmaları okudukça bilgiyi pasif olarak almaktan başka bir şey yapmam gerektiğini öğrendim.

Elbette, asıl olay bilgiyi bellekten geri çağırmak için bir yöntem bulmaktı çünkü sınavda yapmanız istenen budur. Bunu ders çalışırken yapamazsanız sınavda da yapamazsınız.

Ders çalıştıkça bunun daha çok farkına vardı. “Duruyordum. ‘Tamam şimdi ne okudum? Bu neyle ilgili?’ bunu düşünmek gerekiyordu. ‘Evet, sanırım şu şekilde oluyor: Bu enzim bunu yapıyor ve sonra şunu yapıyor.’ Ve sonra geriye dönüp yoldan çıkmış mıyım yoksa doğru yolda mıyım kontrol etmeliydim.”

Süreç doğal olarak uyumlu değildi. “Önceleri rahatsız ediyor. Durup okuduğunuzu prova edip bununla ilgili kendinizi sınarsanız bu daha uzun sürüyor. Bir hafta içinde bir sınavınız varsa ve çalışılacak çok konu varsa, bunu yavaşlatmak sizi oldukça geriyor.” Ama daha fazla materyali kapsamak için bildiği tek yol olan uzun saatler süren yeniden okuma alışkanlığı, ihtiyacı olan sonuçları vermiyordu. Ne kadar zor olsa da en azından işe yaradığını görmesine yetecek kadar geri çağırma çalışması yapmayı başardı. “Sadece sürece güvenmelisiniz ve benim için en büyük sorun buydu, ona güvenmeyi öğrendim. Ve sonunda, benim için gerçekten işe yaradı.”

Gerçekten iyi. İkinci yılına başladığında, Young notlarını diplerden çıkarıp yüksek performanslılar arasına katıldı ve o zamandan beri de orada kaldı.

Young bize aralıklı geri çağırma çalışmasını ve detaylandırmanın prensiplerini tıp fakültesine uyarlamayı nasıl başardığını anlattı. Orada zorluklar hem ezberlenmesi gereken materyalin fazlalığından hem de karmaşık sistemlerin nasıl çalıştığını ve diğer sistemlerle nasıl etkileşim içinde olduklarını öğrenme ihtiyacından kaynaklanıyordu. Yorumları aydınlatıcı oldu.

Neyin önemli olduğuna karar verme üzerine: “Elinizdekiler

ders materyaliyse ve dört yüz PowerPoint slaytınız varsa her küçük detayı tekrarlamak için zamanınız yoktur. ‘Tamam, bu önemli ve bu önemli değil,’ demeniz gerekir. Tıp fakültesi tamamen zamanınızı nasıl değerlendireceğinizi anlamakla ilgili.”

Soruya yanıt vermenizi sağlamak üzerine: “Geri dönüp gözden geçirdiğinizde, sadece yeniden okumak yerine öğrendiklerinizi yeniden hatırlayıp hatırlamadığınızı anlamalısınız. Bu materyalin neyle ilgili olduğunu hatırlıyor muyum? Her zaman önce kendinizi sınırsınız. Ve hatırlamazsanız o zaman geri dönüp buna tekrar bakar ve yeniden denersiniz.”

Doğru aralığı bulmak üzerine: “Aralık bırakma etkisinden haberdardım ve geri çağırma çalışması için ne kadar çok beklerseniz akılda tutma için o kadar iyi olduğunu biliyordum ama hatırlamaya çalıştığınızda ne kadar başarılı olduğunuz bir dengeye bağlı. Örneğin, uzun enzim isimlerini ve adım adım bir enzimin ne yaptığını ele aldığınızda, belki de enzimin ne yaptığının dair on adım öğreniyorsunuz, durup düşünmeniz gerek, bu on adımın ne olduğunu hatırlayabilir miyim? Çalışmaya ne kadar ara vermem gerektiğine dair iyi bir strateji bulunca ve tutarlı sonuçları görmeye başlayınca oradan takip etmek kolaydı çünkü o zaman sürece güvenebiliyordum ve işe yarayacağına dair de güvenim vardı.”

Anlam bulmak için yavaşlama üzerine: Young, aynı zamanda materyali okuma hızını yavaşlattı ve anlam üzerine düşündü, daha iyi anlamak ve belleğine yazmak için detaylandırmayı kullandı. “Dopaminin, ventral tegmental (ön tavan) bölgesinden salgılandığını okuyunca bu bana çok bir şey ifade etmedi.” Amaç, kelimelerin “öylece beyninizden akıp gitmesine izin vermemek.” Dopaminle ilgili ifadeden anlam çıkarmak için derine indi, beynin içindeki yapıyı tanımladı, görüntülerini inceledi ve zihin gözünde fikri yakaladı. “Sadece, neye benzediğine ve nere-

de olduğuna [anatomide] dair bu tür canlandırma, gerçekten hatırlamama yardımcı oldu.” Her şeyle ilgili her şeyi öğrenmeye zaman olmadığını söylüyor ama anlam kazanması için duraksamak akılda kalmasına yardım ediyor.

Young’un etkileyici performansı hocalarının veya akranlarının gözünden kaçmamış. Çok az kişiye verilen bir ayrıcalıkla, zorlanan öğrencilere ders vermeye davet edilmiş. Bu teknikleri onlara da öğretiyor ve öğrenciler notlarını yükseltiyorlar.

“Beni etkileyen şey, insanların bununla ne kadar ilgili oldukları. Aynı tıp fakültesindeki gibi tüm arkadaşlarıma bundan bahsettim ve şimdi hepsi bununla ilgileniyor. İnsanlar nasıl öğreneceklerini bilmek istiyorlar.”

Timothy Fellows, Psikoloji Birinci Sınıf Öğrencisi

Güney California Üniversitesi’nde profesör olan Stephen Madigan, Psikoloji 100 dersinde bir öğrencinin performansı karşısında şaşkına dönmüştü. “Zor bir derstir,” diyor Madigan. “En zor, en ileri ders kitabını kullanıyorum ve hiç durmadan akan bir materyal var. Dersin üçte birini geride bıraktığımızda bu Timothy Fellows adındaki öğrencinin ders aktivitelerinde -sınavlar, makaleler, kısa yanıtli sınavlar, çoktan seçmeli sorular- yüz üzerinden 90-95 aldığını fark ettim. Bunlar gerçekten sıra dışı notlardı. Bu kadar iyi bir öğrenci —evet kesinlikle diğerlerinden farklıydı. “Ve bende bir gün onu kenara çektim ve ‘Bana çalışma alışkanlıklarını anlatır mısın?’ dedim.”²

Yıl 2005’di. Madigan, Fellows’u ders dışında tanımıyordu ama onu kampüste ve futbol oyunlarında görmüştü ve akademinin dışında da bir hayatı olduğunu biliyordu.

“Psikoloji asıl bölümü değildi ama umursadığı bir konuydu ve tüm becerilerini kullanıyordu.” Madigan, Fellows’un anlattığı çalışma alışkanlıklarını hâlâ saklıyor ve bugün bile gelen öğren-

cilerle paylaşıyor.

İşte öne çıkan birkaçı:

- Her zaman dersten önce okuma yapıyor.
- Okurken gelebilecek sınav sorularını ve bu soruların yanıtlarını tahmin ediyor.
- Dersler sırasında aklında kalanları sınamak için kafasında cevabı açık olan sorular soruyor.
- Çalışma kılavuzlarını gözden geçiriyor, hatırlayamadığı veya bilmediği terimleri buluyor ve bunları yeniden öğreniyor.
- Altı çizilen, vurgulanan terimleri ve bunların tanımlarını bir okuma defterine geçiriyor ve anladığından emin oluyor.
- Profesörün internette yayınladığı deneme sınavını yapıyor; buradan hangi kavramları bilmediğini keşfediyor ve bunları öğrenmeye çalışıyor
- Dersle ilgili bilgileri kendi tasarladığı çalışma kılavuzunda yeniden düzenliyor.
- Ayrıntılı veya önemli olan kavramları yazıyor ve bunları yatağının üstüne asıyor ve zaman zaman kendini bunlarla sınıyor.
- Gözden geçirmelerini ve çalışmalarını ders boyunca aralıklarla yapıyor

Fellows'un çalışma alışkanlıkları işe yarayan şeyleri yapmanın ve bunda devam etmenin iyi bir örneği. Böylece çalışma aralıklı olurken sınav zamanı geldiğinde öğrenme sağlam biçimde yerleşmiş oluyor.

Hayat Boyu Öğrenenler için İpuçları

Öğrenciler için özetini sunduğumuz öğrenme stratejileri her yaştan herkes için etkilidir. Ama bunlar sınıf öğretimi etrafında yapılandırılmıştır. Hayat boyu öğrenenler, aynı prensipleri bir dizi daha az yapılandırılmış ortamlarda kullanıyorlar.

Elbette, bir anlamda hepimiz hayat boyu öğrenenleriz. Doğduğumuz andan itibaren tecrübe, deneme yanılma ve en son kendimizi benzer bir durumda bulduğumuzda ne yaptığımızı hatırlamamızı gerektiren rastgele ve zorluklarla dolu deneyimlerle çevremizdeki dünyayı öğrenmeye başlarız. Diğer bir deyişle, üretme tekniği, aralıklı çalışma ve bu kitapta sunduğumuz diğer teknikler organiktir (sezgilere karşı olsa da) ve birçok insanın sürekli öğrenme gerektiren ilgi alanları ve kariyerleri peşinde kendi güçlerini zaten keşfetmiş olmaları şaşırtıcı değildir.

Geri Çağırma Çalışması

Nathaniel Fuller, Minneapolis'deki Guthrie Tiyatrosu'nda profesyonel bir aktör. Bir yemek davetinde Guthrie'nin sanatsal yönetmeni çalışmalarımızı duyduktan sonra hemen Fuller'le görüşmemizi isteyince onunla ilgilenmeye başladık. Görünüşe göre, Fuller bir dublörü olduğu rolün hareketlerini ve dizelerini o kadar iyi öğrenecek kapasiteye sahipti ki son anda sahneye çıkıp normal şekilde prova yapıp çalışmış olmasa bile büyük bir başarıyla oynuyordu.

Fuller, sahnede tam bir profesyonel, rolleri öğrenme tekniklerini yıllar içinde keskinleştirmiş. Genellikle başrol oyuncusu; diğer zamanlarda ise başrolün dublörlüğünü yaparken daha küçük birçok rolü de oynayabiliyor. Bunu nasıl yapıyor?

Yeni bir senaryoya başladığında Fuller bunu bir dosyanın içine koyuyor, baştan sona okuyor ve kendi rolünün altını çiziyor. "Ne kadar öğrenmem gerektiğini anlıyorum. Bir günde ne

kadar öğrenebileceğimi tahmin etmeye çalışıyorum ve sonra bunu öğrenmek için en erkenden çalışmaya başlıyorum.”³ Kendi dizelerinin altını çizmek aynı zamanda bunları bulmasını kolaylaştırıyor ve ona bir inşa hissi veriyor, bu yüzden bu altını çizme okulda çocukların sadece yeniden okumak için altını çizmesinden farklı. “Kendi repliğinizin şeklini ve ileri geri nasıl gittiğini anlıyorsunuz.”

Fuller, geri çağırma çalışmasını çeşitli biçimlerde kullanıyor. Önce boş bir kâğıt alıyor ve senaryonun bir sayfasını kapatıyor. Yavaşça çekiyor ve karşısında oynadığı diğer karakterlerin repliklerini sessizce okuyor çünkü bunlar kendi repliği için ipuçları ve onlardaki duygu bir şekilde kendi karakterine de yansıyor. Kendi repliğinin üstünü kapalı tutuyor ve belleğinden yüksek sesle okumaya çalışıyor. Doğruluğunu kontrol ediyor. Repliği yanlış okursa yeniden kapatıp yeniden okuyor. Doğru söylediğinde bir sonraki pasajı açıyor ve devam ediyor.

“Kendi rolünüzü bilmenin yarısı ne söyleyeceğiniz değil ne zaman söyleyeceğinizdir. Bunu ezberlemek için sıra dışı bir beynim yok ama benim bulduğum yöntemlerden birisi ona bakma ihtiyacı hissetmeden kendi repliğimi söylemek. Hatırlamam için bu mücadeleyi vermeliyim.

“Deli gibi çalışacağım. Verimin azalmaya başladığı yerde bırakacağım. Sonra ertesi gün geri geleceğim ve bunu hatırlamayacağım. Bir sürü arkadaşımın paniklediği yer burası. Bense sadece artık orada olduğuna ve bir dahaki sefere biraz daha iyi geri geleceğine inanıyorum. Sonra oyunun sonuna gelene kadar yeni bir yığın üzerinde çalışıyorum.”

Senaryo boyunca ilerlerken sürekli olarak bildiği sayfa ve materyallerden daha yeni materyale doğru ilerliyor ve oyun büyüyen bir örtüye eklenen yeni ilmekler gibi şekillenmeye başlıyor, her sahne bir sonrakine anlam veriyor ve hikâyeyi genişleti-

yor. Sona ulaştığında geriye dönüyor, daha az bildiği son sahneden daha önceki sahneye gidip sondan başlayarak çalışıyor. Sonra iki sahneden de önceki sahneye gidip yine sondan başlayarak çalışıyor. Bu şekilde oyunun başına gelinceye kadar tersten çalışarak ilerliyor. Bu ileri ve geri çalışma daha az bildiği malzeme-yi daha çok bildiğine eklemesine ve rolde bir bütün olarak ustalığını geliştirmesine yardım eder.

Replikleri öğrenmek (metindeki hâllerıyla) görseldir ama bunun aynı zamanda “vücudun ve kasların bir eylemi,” olduğunu söylüyor. “Bu yüzden karakterin ağzından replikleri söylüyorum ve nasıl *hissettirdiğini* anlamaya çalışıyorum.” Fuller anlamı nasıl ortaya çıkardıklarını anlamak için senaryonun dilini, sözcüklerin dokusunu ve söz sanatlarını inceliyor. Karakterin kendisini nasıl taşıdığını, sahnede nasıl hareket ettiğini, yüz ifadelerini -her sahnenin altta yatan itici duygusunu ortaya çıkaran tüm yönleri- keşfetmeye çalışıyor. Bu detaylandırma biçimleri rol için duygusal bir yaklaşım geliştirmesine ve karakterle daha derin bir bağ kurmasına yardımcı oluyor.

Ayrıca geri çağırma çalışmasını ilerletiyor. Yazılı senaryo yerine artık oyundaki *diğer* tüm oyuncuların dizelerini avuç içine sığan dijital bir kayıt cihazına ayırabildiği kadarıyla “karakterin sesiyle” okuyor. Kayıt cihazını elinde tutuyor. Başparmağı kontrol tuşlarını nerede bulacağını biliyor. Başparmak “Çal” tuşuna basıyor ve Fuller karakterlerin repliklerini ve sonra kendi ipucunu duyuyor; başparmak “Duraklat” tuşuna basıyor ve hafızasından kendi repliğini okuyor. Doğruluğundan emin değilse senaryoyu kontrol ediyor ve gerekirse pasajı yeniden oynatıyor, repliğini okuyor ve sonra sahneye devam ediyor.

Bir role dublörlük yaptığında, yönetmen ve cast (oyuncu kadrosu) oyuncuların sahnede nasıl hareket edeceğini çözmeden, Fuller evde çalışıp ve salonunu sahne olarak hayal edip hareket-

lerin nasıl olacağını çözer. Orada, kayıt cihazıyla sahneleri tekrarlar, diğer oyuncuların repliklerini duyar ve kendisinininkini söylerken, hayali sahnede hareket eder, rolüne fiziksellik katar ve hayali dekora tepki verir. Dublörlüğünü yaptığı aktör prova-dayken Fuller salonun arkasındaki koltuklardan onu gözler ve sahnedeki aktörlerle birlikte hareket eder. Daha sonra salonundaki hayali sahneyi artık kesinleşmiş olan sahneye çevirerek evde çalışmaya devam eder.

Fuller'in öğrenme süreci istenen zorlukların dikişsiz bir karışımı: Geri çağırma çalışması, aralık bırakma, dönüşümlü çalışma, üretme (karakterinin ruhunu, hareketlerini, motivasyonlarını ve yaradılışını) ve detaylandırma. Bu tekniklerle, bir rolü ve performansı seyircileri ve kendisi için canlı hâle getiren birçok anlam katmanını öğreniyor.

Üretme

2013'de, John McPhee *New Yorker*'da yazar tıkanması üzerine bir yazı yayınladı. O zaman 82 yaşında olan McPhee, kendisine birçok ödül kazandıran ve yaratıcı kurgu dışı alanında bir öncü olarak kabul görmesini sağlayan ünlü kariyerinin sağladığı yüksek seviyedeki bakış açısıyla yorumlarını paylaştı. Yazar tıkanması, kendi alanında yazmayı uman bir kişinin bir şekilde üstesinden gelmesi gereken aşılması imkânsız bir engel gibi görünür. Diğer sanat biçimleri gibi, yazmak da yaratma ve keşfetmenin iç içe geçmiş bir sürecidir. Birçok sözde yazar, kendi seslerini bulamazlar çünkü ne söylemek istediklerinden emin olana kadar kendilerini konuya dâhil edemezler. McPhee'nin buna çözümü mü? Annesine bir mektup yazar. Ne kadar kötü hissettiğini anlatır; yazmak istediği konuyla (bir ayı) ilgili neler umduğunu ama buna devam etmek için hiçbir fikri olmadığını ve yazar olmak için yaratılmamış olduğundan bahseder. Ayının tam boyutunu ve

ne kadar tembel olduğunu ve günde on beş saat uyumayı tercih ettiğinden ve diğer konulardan bahseder. “Ve sonra başa döner ve ‘Sevgili Anne’ kısmını ve tüm sızlanmalar ile şikâyetleri silip sadece ayıyı tutarsınız.”

McPhee’nin ilk taslağı “kötü yazılmış söz yığındır.” “Sonra bu şeyi bir kenara koyarsınız. Arabaya biner ve eve gidersiniz. Yolda zihniniz hâlâ kelimeleri örüyordur. Bir şeyi söylemenin daha iyi yolunu veya belirli bir sorunu düzeltmek için iyi bir tümceyi düşünürsünüz. Taslak hâli olmadan elbette bunu geliştirme yöntemi düşünemezsiniz. Kısacası günde sadece iki veya üç saat yazıyor olabilirsiniz ama zihninizde öyle ya da böyle günde yirmi dört saat çalışırsınız -evet uyurken de- ama sadece bir taslak veya ilk hâli varsa. O var olana kadar yazma gerçekten başlamamıştır.”⁴

Düğüm noktası burasıdır: Öğrenme de McPhee’nin “kötü söz yığını” dediği şeyle başlar. Bilmediğiniz materyale dair anlayışınız çoğu zaman kabaca ve yaklaşıktır. Ama zihninizi yeni bir şeyi anlamlandırmaya yönlendirdiğinizde, zihin, problemi kendi başına “örmeye” başlar. Metni tekrar ve tekrar okuyarak veya pasif biçimde PowerPoint slaytları izleyerek zihni yönlendirmezsiniz. Materyali kendi sözcüklerinizle açıklama çabasına girerek, gerçekleri birbirine bağlayarak, canlandırarak ve zaten bildiklerinizle ilişkilendirerek yönlendirirsiniz. Öğrenmek de yazmak gibi bir uğraştır. Bulmacayla uğraşmak yaratıcı özünüzü ortaya çıkarır, zihninizin deneyimleriniz arasında buraya transfer edilip uygulanabilecek başka yerlerden benzer şeyler ve metaforlar aramasını sağlar. Sizi, çözüm için acıktırır. Ve ona vardığınızda çözüm daha önceki bilginize ve becerilerinize, PowerPoint ile beyninizin yüzeyinde kalan herhangi bir bilgiye göre, daha derinden bağlanır.

Bu yüzden, McPhee’nin sözünü dinleyin: Yeni bir şeyde us-

talaşmak istediğinizde sızlanmayı kesin ve ayıyla güreşmeye gidin.

Yansıtma

2. Bölümde Mayo Clinic beyin cerrahı Mike Ebersold'un ameliyathanedeki becerilerini geliştirmek için yansıtmayı nasıl kullandığını anlattık. Yansıtma geri çağırmayı (Ne yaptım? Nasıl oldu?) ve üretmeyi (Bir dahaki sefere nasıl daha iyi yapabilirim?) ve aynı zamanda görüntülü ve zihinsel provayı içerir (İğneyle küçük bir parça alırsam ne olur?). Onun, kafatasının arkasındaki, bir şekilde düz olan ve dikiş attığınızda yırtılan hassas sinüs yapısını tamir etmek için cerrahi çözümü bulmasını sağlayan bu yansıtma alışkanlığıdır.

Georgia Bulldogs Futbol Koçu Vince Dooley (3.Bölüm), oyuncularının oyun taktiklerini öğrenmeleri ve bir sonraki Cumartesi maçı için ayarlamaları yapmaları için yansıtma ve zihinsel provayı kullanmalarına yardım etti. Minneapolis polisi David Garman (5. Bölüm) gizli görev stratejilerini geliştirmek için yansıtmayı kullanıyor. Bir öğrenme tekniği olarak yansıtmanın gücü Kaptan Chesley Sullenberger'in kişisel anılarını anlattığı *En Yüce Görev* kitabında net bir biçimde ortadadır. "Sully," US Airways 1549 sayılı uçuşu 2009 yılında mucizevi biçimde başarıyla Hudson Nehrine indiren pilottur. Otobiyografisini okurken, eğitim, kişisel deneyim ve diğer insanları yakından gözleyerek uçuş ve uçağın kontrollerine dair anlayışını nasıl rafine ettiğini defalarca görürüz. Bu süreç, tek motorlu zirai ilaç uçağıyla başladı, savaş jeti günlerine, ticari uçak kazalarını araştırdığı günlere ve uçağın suya acil iniş yapmasına dair çok az sayıdaki örneği detaylı olarak incelemesine kadar devam etti ve bu son kısımda uçağın hızına ve dengesine ve yüksekliğine özellikle dikkat etti. Kaptan Sullenberger'in evrimi, yansıtma alışkanlığının, sadece

kişisel deneyimler yığını veya diğerlerinin deneyimlerini gözlemlemeyi biriktirmek olmadığını gösteriyor. En güçlü hâlinde, bu alışkanlık zihnın üretim, canlandırma ve zihinsel prova yapması demektir.

Detaylandırma

Piyanist Thelma Hunter'la tanıştığımızda yaklaşan konseri için dört yeni eser öğreniyordu: Mozart, Faure, Rachmaninoff ve William Bolcom'un eserleri. 88 yaşındaki Hunter, piyanist olarak ilk ödülünü beş yaşındayken New York'ta aldı ve o zamandan beri sahneye çıkıyor. Bir dâhi, hatta ünlü bile olmadığını iddia ediyor ama başarılı. Kalp cerrahı kocası Sam ile birlikte altı çocuk yetiştirmenin yanı sıra Hunter piyano öğrenerek, öğreterek ve sahneye çıkarak uzun bir hayat yaşadı ve hâlâ oyunun içinde, rağbet görüyor ve klavyenin başında hayatının tadını çıkarıyor.

Öğrenmeye birden fazla anlam katmanı vermek Hunter'ın yöntemlerinin merkezi olmuş ve detaylandırmanın öğrenme ve belleği güçlendirme yöntemini gösteriyor. Yeni bir partiyon öğrendiğinde, bunu parmaklarında fiziksel olarak hissederek, kulağında ses olarak duyarak, partiyon üzerinde nota olarak görerek öğreniyor ve entelektüel olarak geçişlerde kendisine koçluk yapıyor.

Hunter yaşı yüzünden bazı tavizler vermiş. Çalışmadan önce ısınmaya alışık değil ama artık bunu yapıyor. "Eskisi kadar dayanıklı değilim. Eskisi kadar uzanamıyorum. Şimdi bir şeyi ezberlersem bunu *düşünmek* zorundayım. Önceden bunu yapmama hiç gerek kalmazdı tüm yönlerini çalışırdım ve ezber kendiliğinden gelirdi."⁵ Partiyonu canlandırır ve zihinsel bir çıkarım yapar. "Çalışırken bazen yüksek sesle söylüyorum 'burada bir oktav yukarı' ama zihin gözümde bunu nota üzerinde de canlandı-

ıyorum.” John McPhee’nin yazma üzerine yorumlarına benzer biçimde, Hunter bir eserin neredeyse ezberlendiği noktada “Araba sürüyorum ve tüm eseri de düşünebilirim ve düşünüyorum. Eserin yapısını, sanki bir şef gibi ‘Ah bu kısmı hızlandırır sam daha mantıklı olur. Bunu daha hızlı çalışmalıyım’ diye düşünüyorum. Piyanodan uzaktayken düşündüğüm en önemli şeyler bunlar.”

Hunter’ın çalışma düzeni günlük, yeni eserleri kapsıyor, zor bölümlerde yavaşlıyor ve sonra artık bir kemancı ve çellistle çalıştığı için grup tek tek yorumlarını birleştirmek için bir arada çalışıyor.

7. Bölümde, Anders Ericsson’un, uzmanların binlerce saatlik planlı solo çalışmayla, uzmanlık alanlarında karşılaşacakları çok çeşitli durumları ele almak için kullanabilecekleri zihinsel model kütüphaneleri inşa ettiklerine dair araştırmasını anlatmıştık. Hunter, Ericsson’un teorisini onaylayan deneyimler anlatıyor. Bazen, klavye başında oturup piyanoda zor bir bölümü çalabilmek için parmak planı çıkarması gerekiyor. Garip biçimde diyor, eserden bir hafta kadar uzak kaldıktan sonra planlamadığı bir parmak planını kullanarak oturup baştan sona çalışıyor ama bu ona tamamen doğal ve tanıdık geliyor. Bu bir paradoks ama belki de o kadar şaşırtıcı değil. Uzun yıllardır çaldığı için, kendisi klavyenin başında gezinirken daha akıcı bir çözüm bulanın bilincaltı olduğunu söylüyor. Ama belki de McPhee’nin ayıyla güreşmesi gibi, duruma uyması için daha doğal ve uygun bir şeyi zihninin dolaplarından bulup çıkaran şey, klavyenin başında gösterdiği çabadır.

Öğretmenler için İpuçları

İşte yine katı kurallar sunmaktan çekindiğimiz bir noktadayız. Çünkü, her öğretmen kendi sınıfında neyin işe yaradığını bulma-

lıdır. Ama yine de ayrıntılar faydalı olabilir. Bize göre, öğrencilerin sınıfta daha güçlü öğrenmesini sağlayacak bir takım temel stratejileri sunduk. Kısa tanımların ardından bazı öğretmenlerin bunlara uygun olarak zaten yaptığı şeyler var. Öneriler ve örnekler arasında umarız benimseyip uygulayabileceğiniz pratik fikirler bulabilirsiniz.

Öğrencilere Öğrenmenin Nasıl Oluştuğunu Açıklayın

Öğrenciler, öğrenmeyle ilgili birçok efsane ve yanılsamaya inanarak çalışır ve bu durum, entelektüel risk almayla ve ne zaman ve nasıl çalışacaklarıyla ilgili bazı talihsiz kararlar vermelerine neden olur. İnsanların nasıl öğrendiğiyle ilgili deneysel araştırmaların bulgularını açıklamak öğretmenin rolüdür, böylece öğrenci kendi eğitimini daha iyi yönetebilir.

Özellikle öğrencilerin şunlar gibi temel fikirleri anlamasına yardımcı olmak gereklidir:

- Öğrenme sırasında karşılaşılan bazı zorluklar öğrenmenin daha güçlü olmasına ve daha iyi hatırlanmasına yardımcı olur.
- Öğrenmek kolay olduğunda çoğu zaman yüzeyseldir ve kısa süre içinde unutulur.
- Entelektüel becerilerinizin hepsi sabit değildir. Aslında, çaba sarf edildiğinde, öğrenme yeni bağlantılar kurarak ve entelektüel beceriyi artırarak beyni değiştirir.
- Çözüm size sunulmadan önce yeni problemleri çözme-yi denerseniz daha iyi öğrenirsiniz.
- Herhangi bir alanda mükemmelliğe ulaşmak için o anki beceri seviyenizi aşmak üzere çabalamalısınız.
- Çabalamak doğası gereği çoğu zaman tersliklerle sonuçlanır ve bir konuda yeterliliği elde etmek için ge-

rekli olan stratejileri belirlemek üzere ihtiyaç duyulan bilgiyi sağlayan da tersliklerdir.

Kitap boyunca işlenen bu konular 4. ve 7. Bölümlerde detaylı olarak anlatılmıştır.

Öğrencilere Nasıl Çalışacaklarını Öğretin

Öğrencilere genellikle nasıl çalışacakları öğretilmez ve bu yapıldığında da çoğu zaman yanlış tavsiye verilir. Sonuç olarak, kendilerini yeniden okumak, blok çalışma ve ineklemek (sabahlamak) gibi verimli olmaktan uzak aktivitelere kaptırırlar.

Bu bölümün başında, etkili çalışma stratejileri sunduk. Öğrenciler, bu stratejileri anlamalarına yardım eden öğretmenlerden fayda sağlarlar ve başlarda şüpheli gelse de bunlara yeterince bağlı kaldıklarında faydalarını kendileri de görürler.

Sınıfta İstenen Zorluklar Yaratın

Uygulanabilir olduğunda öğrencilerin öğrenmeyi pekiştirmelerine yardımcı olmak için *sık sık quizler* uygulayın ve unutma sürecine engel olun. Öğrencileriniz ve kendiniz için kabul edilebilir temel kurallar belirleyin. Tahmin edilebilir ve düşük riskli (yüzdesi az) olduğunda, öğrenciler quizleri daha çok benimsiyorlar. Ayrıca, basit ve hızlı olduğunda ve telafi quizleri için pazarlığa neden olmadığında öğretmenler de quizleri daha çok benimsiyorlar. (Örnek olarak, çalışmasını aşağıda anlattığımız, öğrenme ve bellek üzerine üniversitedeki dersinde günlük quizleri kullanan Kathleen McDermott'u düşünün).

Geri çağırma çalışmasını, üretmeyi ve detaylandırmayı birleştiren çalışma araçları yaratın. Bunlar, öğrencilerin sınıfa gelmeden önce yeni bir problemi çözmek için uğraşmasını ve sonra çözümü sınıfta öğrenmelerini gerektiren türde egzersizler; inter-

netten indirdikleri ve neyi bilip neyi bilmediklerine karar verdikleri gözden geçirme materyali; geçmiş ders materyali üzerine yansıtma yapmalarını ve bunu başka bilgileriyle veya hayatlarının başka yönleriyle ilişkilendirmelerini gerektiren yazma egzersizleri; son derste veya metinde öğretilen önemli fikirleri kendi sözcükleriyle kısa ifadeler şeklinde yazmalarını gerektiren egzersizler olabilir.

Yüzdeleri çok düşük olsa bile, quizlerin ve çalışma egzersizlerinin ders notuna etki etmesini sağlayın. Çalışma egzersizlerinin ders notuna etki ettiği derslerdeki öğrenciler egzersizlerin aynı olduğu ama notları etkilemediği derslere göre daha iyi öğrenirler.

Quizleri ve egzersizleri önceki dönem işlenen kavramları ve öğrenilenleri kapsayacak şekilde tasarlayın böylece geri çağırma çalışması devam eder, öğrenme birikerek ilerler ve öğrencilerin daha karmaşık zihinsel modeller inşa etmelerine, kavramsal öğrenmeyi güçlendirmelerine ve fikirler veya sistemler arasındaki ilişkilere dair daha derin bir kavrayış geliştirmelerine yardım eder. (Örnek için 2. Bölümde Andy Sobel'in birbirinin devamı niteliğinde olan düşük riskli quizleri, üniversitedeki politik ekonomi derslerinde nasıl kullandığını okuyun).

Sınıfta işlenen konu ve problemlerde *aralık bırakın, dönüşümlülük ve çeşitlilik yaratın* böylece öğrenciler yeni materyalin diğerleriyle nasıl ilişkilendiğini veya onlardan ne farkı olduğunu anlamak için zaten bildikleri konuları “yeniden yüklemek” için sık sık vites değiştirmek zorunda kalırlar.

Şeffaf Olun

Öğrencilerinize, derslerinizde istenen zorlukları nasıl ve neden yerleştirdiğinizi anlamaları konusunda yardımcı olun. Bu tür öğrenmenin içerdiği terslikler ve hayal kırıklıklarıyla ilgili önce-

den bilgi verin ve ısrarcı olmanın neden buna değdiğini açıklayın. Bu stratejileri kullanmanın zorluklarını ve nihai faydalarını açıklayan tıp fakültesi öğrencisi Michael Young'ın bu bölümün başındaki profilini okumalarını sağlayın.

Mary Pat Wenderoth, Washington Üniversitesi Biyoloji Profesörü

Mary Pat Wenderoth, öğrencilerinin dersini iyi öğrenmelerine yardımcı olmak için derslerine istenen zorlukları dâhil ediyor. Ayrıca, öğrencilerine kendi öğrenmelerini etkili biçimde yönetmeleri konusunda yardımcı oluyor. Bu yolda bir başka zorlu görevle uğraşıyor ve öğrencilerin Bloom'un öğrenme taksonomisine göre ders materyalini ne kadar iyi kavradıklarına karar vermelerini sağlıyor, sentez ve değerlendirme seviyelerini yükseltmelerine yardım ediyor.

Bloom'un taksonomisi, bilişsel öğrenmeyi altı seviyede sınıflandırır. 1956 yılında psikolog Benjamin Bloom başkanlığındaki eğitimciler komitesi tarafından geliştirilmiştir. Bu altı seviye, *bilgiyi edinmek* (en temel seviye), *altta yatan gerçeklere ve fikirlerle dair anlayış geliştirmek*, *problemleri çözmek için öğrenileni uygulayabilmek*, *fikirleri ve ilişkileri onlardan sonuç çıkaracak biçimde analiz etmek*, *bilgi ve fikirleri yeni biçimlerde sentezlemek* ve en sofistike seviyede *görüş ve fikirleri değerlendirmek*, *kanıt ve objektif kriterlere göre hükümler vermek için öğrenmeyi kullanabilmek* olarak belirlenmiştir.

İşte Wenderoth'un kullandığı bazı temel teknikler.

Şeffaflık. En başında Wenderoth öğrencilerine sınama etkisini, istenen zorluklar prensibini ve “bilme yanılsamasının” tehlikelerini öğretiyor. Eğitim felsefesini şeffaf hâle getireceğine ve bu prensiplerin kullanımı konusunda derste model olacağına dair

söz veriyor. Bize kısa süre önce açıkladığı gibi “Sınama etkisi, tüm olayı tekrar okumak yerine kendinizi sınavarak daha çok şey öğrenmektir. Bunu öğrencilere yaptırmak çok zor çünkü çok uzun zamandır kitabı tekrar ve tekrar okuyarak çalışıyorlar.”⁶

Öğrenciler, bana kaç defa ders kitaplarını ve dört ayrı renkle çizilmiş yerlerini göstermeye geliyorlar anlata-mam. Bende onlara “Çok çalıştığınızı ve bu derste başarı-lı olmayı istediğinizi biliyorum çünkü kitabınız mavi, sarı, turuncu ve yeşille çizilmiş,” diyorum. Sonra onlara bunun zaman kaybı olduğunu anlatıyorum. Onlar da “Bu nasıl mümkün olabilir?” diyorlar. “Yapmanız gereken biraz okumak ve sonra kendinizi sınamak,” diyorum ama bunu nasıl yapacaklarını tam olarak bilmiyorlar.

Ben de sınıfta onlar için örnek yapıyorum. Her beş dakikada bir o an bahsettiğimiz materyal üzerine bir soru soruyorum ve notlarına bakmaya başladıklarını görüyorum. “Durun,” diyorum. “Notlarınıza bakmayın. Sadece düşünmek için bir dakika ayırın.” Onlara beynimizin bir orman gibi olduğunu ve bilginin orada bir yerde olduğunu söylüyorum. Siz buradasınız ve bilgi orada bir yerde. O bilgiye ne kadar çok giderseniz, patika o kadar belirgin olur ve böylece bilgiye bir daha ihtiyaç duyduğunuzda bulması daha kolay olur. Ama notlarınızı çıkardığınız anda patikaya kısa devre yaparsınız. Artık patikayı keş-fetmezsiniz birileri size yolu söylemiştir.

Diğer zamanlarda, Wenderoth sınıfa bir soru sorar ve bunu düşüncelerini ister. Öğrencilerden öncelikle üç olası yanıt tah-taya yazmalarını ve sonra tahtada yazan yanıt için ellerini kaldı-rıp o kadar sayıda parmak göstererek doğru olduğunu düşündük-

leri yanıt için oy kullanmalarını ister. Onlara “sizinkinden farklı sayıda parmak gösteren birisini bulun ve kimin yanıtının doğru olduğunu konuşun,” diyor.

Wenderoth, öğrencilerine öğrenmeyle ilgili yeni düşünce yöntemleri veriyor ve terslikleri tanımlamaları için onlara yeni kelime hazinesi kazandırıyor. Öğrenciler, bir sınav sorusuna takıldıklarında genelde hileli sorular içerdiği için sınavı suçlarlar. Wenderoth, öğrenci sınavı suçladığında, bunun sorunu çözmek için iyi bir buluşma zemini olmadığını söylüyor. Ama şimdi öğrenciler hayal kırıklığına uğradığı bir sınavdan sonra gelip “Bilme yanılsamasına kapıldım. Nasıl daha iyi olurum?” diyor. Bu, Wenderoth’un yardımcı olabileceği türden bir sorun.

Test grupları. Wenderoth sınıfın “çalışma gruplarını” “test gruplarına” dönüştürmüştü. Bir çalışma grubunda en çok bilen kişi en çok konuşur ve diğerleri dinler. Vurgu bir şeyleri ezberleme üzerinedir. Ama bir test grubunda hepsi birlikte ders kitabını açmadan bir soruyla uğraşırlar. “Herkeste bir parça bilgi vardır ve çözmek için arkadaşınızla konuşursunuz.” Vurgu keşfetme ve anlama üzerinedir.

Wenderoth, bir test grubundaki öğrencilere hangi fikirler üzerinde tam olarak emin olmadıklarını sorar. Sonra öğrencilerden birisini kavramı açıklamaya çalışması için tahtaya çıkartır. Öğrenci çabalarırken, belki de yanıtla ilişkin bildiği parçaları sunar-ken grubun geri kalanına ona sorular sormalarını söyler ve yanıtlar daha büyük kavrama götürür. Başından sonuna, tüm ders kitapları kapalıdır.

Serbest hatırlama. Wenderoth, her günün sonunda öğrencilerine on dakika verir ve boş bir kâğıda o gün derste öğrendiklerinden hatırladıklarını yazdırır. On dakika daha oturmak zorundadırlar.

Bunun çok rahatsız edeceğini, iki dakikadan sonra fikirlerinin biteceğini söyler ve oturmaları gerektiği konusunda onları uyarır. Öğrenciler, on dakika sonunda, ders notlarına gidip ve neleri unutup neleri hatırladıklarına bakarlar ve unuttuklarına odaklanırlar. Bu egzersizden edindikleri şey, bir sonraki ders için notlarına ve sorularına kılavuzluk eder. Wenderoth serbest hatırlama egzersizinin, öğrencilerin öğrenmelerini ileri taşıdığını ve materyalin birbiri ile ilişkisine dair daha ileri bir anlayış geliştirdiğini buldu.

Özet sayfaları. Her Pazartesi günü, Wenderoth'un öğrencilerinin belirli boyutlardaki sayfalar üzerinde önceki haftanın materyalini fikirler, oklar ve grafiklerle açıkladıkları çizimleri teslim etmeleri gerekiyor. O fizyoloji, yani bir şeylerin nasıl çalıştığını öğretiyor, bu yüzden özetler belirtme çizgileri, patlatmalar, yön okları ve benzerlerini içeren büyük kartonlar oluyor. Bu sayfalar, sistemlerin birbiri ile ilişkisini düşünerek öğrencilerinin o haftaki bilgiyi sentezlemelerine yardımcı oluyor: "Bu buna neden oluyor, bu da buna neden oluyor ve bu da şunları besliyor. Fizyolojide birçok ok kullanırız. Öğrenciler birbiri ile çalışabilir, umursamam. Ama getirdikleri sayfa sadece kendilerine ait olmalı."

Öğrenme paragrafları. Zaman zaman, Cuma günleri, onlara fazla yüklendiğini düşünmediği haftalarda, Wenderoth öğrencilerine düşük riskli "öğrenme paragrafları" yazma ödevi verir. Bir soru sorar ve öğrencilerinden beş veya altı cümlelik bir yanıt hazırlamalarını ister. Bu soru, "Sindirim yolu, solunum sistemiyle nasıl benzerlik gösterir?" veya "Sınav kağıtlarınızı şimdi geri aldınız; bir dahaki sefere farklı ne yaparsınız?" olabilir. Önemli olan, geri çağırmayı ve yansıtmayı uyarmak ve üniversite hayatının sayısız diğer gündem ve dikkat dağıtıcıları arasında kaybol-

madan önce o hafta öğrenileni yakalamaktır. “Yıllar içinde öğrendiğim şey, sınavdan önce bir şey yapmazsam sınavdan önceki güne kadar bir şey yapmadıkları.” Öğrenme paragrafları, fen alanındaki öğrencilerine net yazı yazma pratiği sağlıyor. Yanıtları okuyor ve bunlara dair sınıfta yorum yapıyor, böylece öğrenciler yazdıklarının okunduğunu anlıyor.

Bloom’un öğrenme taksonomisi. Bloom’un taksonomisinden biraz soyutlama yapmak için Wenderoth ders materyalini sınavların yanıt anahtarı üzerinde taksonominin farklı seviyelerine çevirdi. Yani belirli bir soru için taksonominin her seviyesinde farklı yanıtlar veriyor: Bir tanesi öğrenmeyi bilgi seviyesinde yansıtıyor, daha kapsamlı bir tanesi anlamayı yansıtıyor ve biraz daha karmaşık bir tanesi yanıt analizini yansıtıyor ve böyle devam ediyor. Öğrenciler sınav kağıtlarını geri aldıklarında, aynı zamanda bir cevap anahtarı alıyorlar ve yanıtlarının taksonomide nereye denk geldiğini bulmaları ve daha üst seviye öğrenmeye göre yanıt vermek için ne bilmeleri gerektiğini düşünmeleri isteniyor.

Fen bilimlerinde başarı farkını kapatmak. Wenderoth ve meslektaşları fen bilimlerinde başarı farkını kapatmaya yardımcı olmak için sınıf yapısı ve aktif öğrenme üzerine deneyler yapmışlar. Yeteri kadar hazırlanmamış öğrenciler, fen bilimine giriş derslerini nadiren sağ salim atlatabiliyorlar. Sonuç olarak, ilgileri ve becerileriyle başarılı bir bilim kariyerine sahip olabilecek öğrenciler bile kapıdan giremiyor. Nedeni ne olursa olsun, bu öğrencilerin bu son derece zorlayıcı akademik ortamlarda nasıl başarılı olacaklarına dair liseden veya aile hayatından öğrendikleri bir şey yoktur.

“Fen bilimlerinde yolunu bulan çoğumuz için,” diyor Wende-

roth, “ne zaman düşsek bizi kaldırmak için orada olan birisi vardı veya ‘Böyle kalkılır,’ derdi. İşler iyi gitmediğinde yine de çalışmaya devam etmemiz öğretilirdi. Sebat edersiniz.”

Deneylerinde Wenderoth ve meslektaşları “düşük yapılı” sınıfları (geleneksel eğitim ve yüksek değerli/yüzdeli ara sınav ve final sınavları) ve “yüksek yapılı” (sınavlarda iyi iş çıkarmak için gerekli analitik becerileri sağlamak üzere günlük ve haftalık düşük riskli egzersizler) sınıfları karşılaştırdılar. Ayrıca, öğrencilere “büyüme zihniyetine” (7. Bölümde anlattığımız Carol Dweck’in çalışmalarına bakın) sahip olmanın önemini, yani öğrenmenin zor bir iş olduğunu ve mücadelenin entelektüel becerileri arttırdığını öğrettiler.

Sonuçlar mı? Biyoloji giriş dersindeki yüksek yapılı sınıflar, düşük yapılı sınıflara göre öğrenci başarısızlık oranlarını belirgin biçimde düşürdüler —yani kötü hazırlanan öğrencilerle daha iyi hazırlanan akranları arasındaki farkı kapattılar ve aynı zamanda Bloom’un taksonomisinde daha yüksek seviyede sınav sonuçları aldılar. Dahası, tek önemli olan öğrencinin çalışma egzersizlerini tamamlayıp tamamlamaması değildir. Egzersizlerin, çok düşük etkili bile olsa, ders notlarına dâhil edildiği sınıflarda öğrenciler ders boyunca egzersizlerin aynı olduğu ama sonuçlarının notu etkilemediği sınıflara göre daha başarılı oldular.

“Öğrencilerle bunların nasıl zihin alışkanlıkları olduğunu konuşuyoruz,” diyor Wenderoth. “Bu, fen bilimlerinde başarılı olmak için sahip olmanız gereken disiplin. Her disiplinin bir kültürü olduğunu asla düşünmezler. Onlara olmak istedikleri profesyoneller gibi düşünmeyi öğretiriz. Ve düştüklerinde nasıl tekrar kalkacaklarını öğretiriz.”⁷

Michael D. Matthews, Psikoloji Profesörü, West Point ABD Kara Harp Okulu

West Point'deki pedagoji felsefesi, neredeyse iki yüz yıl önce akademinin ilk yöneticilerinden birisi olan Sylvanus Thayer tarafından geliştirilmiş Thayer sistemi adı verilen bir eğitim sistemi üzerine kurulmuştur. Yöntem, her bir ders için çok spesifik öğrenme hedefleri sağlar, bu hedefleri başarma sorumluluğunu öğrenciye verir ve tüm derslerde sınamayı ve ezberden okumayı kullanır.

Akademide öğrencilerin notları üç ana eğitim temeline dayanır: Akademik, askeri ve fiziksel. Akademide mühendislik psikolojisinde profesör olan Mike Matthews, öğrencilerin üzerindeki yükün çok büyük, ellerinde var olan saatlere sığmayacak kadar büyük olduğunu söylüyor. Akademide hayatta kalmak için, West Point öğrencileri temel şeylere odaklanmalı ve geri kalanları başaramayacaklarını kabul etmeli. “Bu, pek çok boyutta oldukça yüksek beklentilerin olması ve onları gerçekten meşgul tutmakla ilgili,” diyor Matthews. Aslında ne kadar şaşırtıcı gelse de Matthews öğrencilerden birine “Bu bölümün her kelimesini okursan çok etkili olmaz,” diyor. Mesele “gözlerini kelimeler üzerinde kaydırmak” değil. Sorularla başlarsın ve yanıtlar için okursun.⁸

Matthew'nin derslerinde çok az konu anlatımı var. Ders, ödev olarak verilmiş bir okumanın öğrenme hedefleriyle ilgili bir quizle başlıyor. Çoğu derste öğrenciler quizden sonra “tahtalara gidiyorlar.” Sınıfların dört duvarında da yazı tahtası var ve her bir öğrenci grubu profesör tarafından verilen bir soru üzerinde işbirliği yapmak için bir tahtaya gönderiliyor. Bunlar günlük quizde verilen yüksek seviye sorular ve öğrencilerin okuduklarından aldıkları fikirleri kavramsal seviyede uygulamasını gerektiriyor. Bir tür geri çağırma çalışması, üretme ve akran eğitimi. Grubun

soruya nasıl yanıt verdiğini sınıfa anlatması için her gruptan bir öğrenci seçiliyor ve sonra grubun çalışması eleştiriliyor. Tüm dersler belirli gerçeklere değil yapılara odaklanır. Öğrenciler tahtalara gitmedikleri günlerde, eldeki konunun altta yatan daha büyük kavramlarını anlamayı ve açıklamayı hedefleyen diğer tür egzersiz, ispat veya grup çalışmaları yapıyor.

Her dersten önceki net öğrenme hedefleri günlük quizler ve geri bildirimli aktif problem çözümüyle birleşiyor ve öğrencileri uyanık tutuyor, odaklanmalarını ve sıkı çalışmalarını sağlıyor.

West Point'te öğretilen en önemli becerilerden birisi, sınıf dışında öğrenilen bir şeydir: İstikamet açısı hesaplamak. Bu bilmediğiniz bölgede yönünüzü tayin etmek için kullanılan bir beceri. Bir ağaca veya yüksek bir yere çıkarsınız ve gittiğiniz yöndeki uzak bir işarete bakarsınız. Elinizde pusulayla işaretinizin kuzeyden kaç derece saptığına bakarsınız. Sonra alçak zemine iner ve o yöne doğru ilerlemeye devam edersiniz. Periyodik olarak, istikamet açısını hesaplamak için durur ve doğru yolda olduğunuzdan emin olursunuz. Quizler sınıfta istikamet açısı bulmanın yöntemidir: Gitmeye çalıştığınız yere varmak için gerekli ustalığı kazanıyor musunuz?

Matthews, öğrencisinin Rhodes Bursu aldığını görme ayrıcalığına ulaşmış. Bu bursu en son alan öğrenci Kiley Hunkler (şimdi Teğmen Hunkler) olmuş. Hunkler, sonraki iki yılı Oxford Üniversitesi'nde geçirecek ve sonra Johns Hopkins Tıp Fakültesi'ne kayıt yaptıracak. Bizimle istikamet açısı hesaplamak üzerine konuşan da Hunkler'dı. "Akademide her şey öz sorumluluk ve hedefe giden yolda kendi yolunu bulmakla ilgiliydi," dedi.⁹ Örneğin, tıp fakültesi giriş sınavı dört ana ders bloğundan oluşur: Okuma, kimya, fizyoloji ve yazma. Bu blokların her birisi için kafasında en önemli konular için öğrenme hedefleri oluşturdu ve sonra bunlara yanıt vermek için çalışmaya başladı. "Her üç

günde bir deneme sınavı yaptım, neyi yanlış yaptığımı gördüm ve düzelttim.” İstikamet açısını hesapladı. “Bir sürü öğrenci aylarca çalışmaya takılır, her şeyi ezberlemeye çalışır ama benim için olay daha çok kavramları anlamaktı. Bu yüzden, tamam, bu soru ne soruyor, buradaki daha geniş tema nedir ve bu bölümde özetlediğim şeyle nasıl uyuyor, istikamet kontrolüm olurdu.”

Bu kitabın yazarlarından biri (Roediger), lise eğitimi almak için Georgia, Gainesville’deki Riverside Askeri Akademisi’ne gitti. Riverside, Thayer yönteminin bir biçimini kullanıyordu ve öğrenciler günlük quizler, problem kümeleri veya derste tamamlanması gereken ödevler alıyordu. Bu daha genç öğrencilerin beceri alanı, seçkin ABD Kara Harp Okulu West Point’tekilerden çok daha çeşitliydi ama Thayer yöntemi işe yarıyordu. Aslında, derse günlük katılım gerektiren bu tür yöntemlerin, özellikle sınıf dışında kendi başına çalışmayan öğrencilere yardım etmesi olasıdır. Thayer yöntemi, onları çalıştırmak için güçlü bir cesaretlendiricidir ve Mary Pat Wenderoth’un (yukarıda) deneysel araştırmalarında bulduklarını tekrarlıyor: Yüksek yapılı sınıflar, zorlu ortamlarda kendilerini geliştirmelerine ve başarılı olmaları için etkili öğrenme tekniklerini ve alışkanlıklarını kullanma geçmişi olmayan öğrencilere yardımcı oluyor.

Kathleen McDermott, Psikoloji Profesörü, Washington Üniversitesi, St. Louis

Kathleen McDermott, öğrenme ve bellek üzerine üniversitede bir dersinde düşük riskli günlük quizler uyguluyor. Bu, on dört hafta boyunca ara sınavlar ve final sınavları hariç haftada iki kere ders yapılan yirmi beş kişilik bir sınıf. Her dersin son üç veya beş dakikasında, öğrencilere dört maddelik bir quiz veriyor. Sorular dersin önemli noktalarına, okumalarına veya her ikisine dair oluyor. Öğrenciler materyali anlamışlarsa dört yanıtı da

doğru veriyorlar ama bunu yapmak için düşünmeleri gerek. O ana kadar derste işlenen her şey quizde çıkabilir ve bazen öğrencilerin tam olarak anlamadığını ve gözden geçirmesi gerektiğini düşündüğü geçmiş konuları da dahil ediyor.

McDermott, dönemin başında ana kuralları gayet net biçimde ortaya koyuyor. Öğrenme ve sınama etkisi üzerine araştırmayı gözler önüne seriyor ve quizlerin neden öyle hissettirmese bile faydalı olduklarını açıklıyor. Öğrencilerin dönem boyunca dört quize gelmeme hakkı var. Bunun karşılığında, derse neden gelmedikleri açıklanmalı ve kaçırılan quizler için telafi yok.

Öğrenciler başlarda quiz programından çok memnun değillerdi ve dönemin ilk birkaç haftasında McDermott, öğrencilerden bir quize neden gelemediklerine dair geçerli bir bahanesi olduğunu söyleyen ve telafi quizi isteyen e-postalar alıyordu. Koşulları tekrar hatırlatıyor: Dört quize girmeme şansı, telafi yok.

McDermott, quizlerin öğrencileri derslere katılmaları ve dört sorudan dördüne de doğru yanıt vererek notlarına günlük olarak katkıda bulunmaları için teşvik ettiğini söylüyor. Dönemin sonunda öğrencileri, quizlerin, derse ayak uydurmalarına ve yoldan çıktıkları ya da düzelmeleri gereken zamanları anlamaları konusunda yardım ettiğini söylediler. “Quizlerin önemli noktası, öğrenciler için çok net temel kurallar belirlemesi ve onları öğretim elemanı için yönetilebilir yapmasıdır,” diyor McDermott. “Bir öğrenci olarak ya oradasındır ve quize girersin ya da girmezsin. Bir öğretim elemanı için telafi quizi üzerine tartışma olmaz.”¹⁰

Quizler toplamda öğrencinin notuna yüzde 20 katkıda bulunuyor. Ayrıca, McDermott iki ara sınav ve bir final sınavı yapıyor. Son iki sınav kümülatif. Kümülatif sınavlar, öğrencilerin aralıklı çalışma yapmasını gerektirdiğinden öğrenmeyi güçlendiriyor.

Columbia, Illinois, Bölge Devlet Okulu

2. Bölümde anlatıldığı gibi, ders programına düşük riskli quizler eklemenin etkilerini test etmek için Illinois Columbia'da bir ortaokulun öğretmenleriyle birlikte çalıştık. Okulda araştırmanın bir parçası olan ve olmadığı hâlde faydalarını gören öğretmenler düzenli quizler yapma ve diğer geri çağırma çalışmalarını benimsediler. İlk araştırma projesi bölge lisesindeki tarih ve fen derslerine de genişletildi. Burada hem öğrenmeyi desteklemek hem de öğretmenlerin, öğrencilerin kavrayışını ve performansının geliştirilmesi gereken yerlerine odaklanmasına yardım etmesi için sık sık geri çağırma çalışması kullanıldı.

Illinois Eyalet Eğitim Kurulu, National Governors Association (Ulusal Valiler Derneği) tarafından yürütülen ve Ulusal Eğitim Bakanlığı tarafından desteklenen Common Core State Standards (Ortak Temel Eyalet Standartları) ile uyumlu olarak K-12 eğitimi (ilkokul, ortaokul ve lise eğitimi) için yeni matematik ve İngiliz dil sanatları standartlarını kabul etti. Common Core, öğrencilerin liseden mezun olduktan sonra karşılaşması gereken üniversite ve kariyer hazırlığı standartlarını belirler. Diğerleri gibi Columbia Bölge Okulu da daha titiz olmak ve öğrencilerini daha fazla yazma ve analiz çalışmasına tabi tutmak için eğitim programını ve sınavlarını yeniden tasarlıyor. Amaç, lise öğrencilerinin eyalet tarafından belirlenen standartları karşılaşmasını sağlayacak kavramsal anlayış, muhakeme ve problem çözmede daha yüksek beceri seviyesine ulaşmasını sağlamak. Bu gözden geçirmenin bir örneği fen dersi programının dikine düzenlenmesi, bu şekilde öğrenciler okul kariyerlerinin farklı evrelerinde bir konuyla tekrar karşılaşacaklar. Sonuç, daha fazla aralıklı ve dönüşümlü eğitim. Örneğin, fizikte ortaokul öğrencileri altı basit makineyi (eğik düzlem, takoz, vida, kaldıraç, makara ve kasknak) tanımlamayı, nasıl çalıştıklarını öğrenebilirler ve sonra üst sınıf-

ta bu kavramlara geri dönüp altta yatan fizik kurallarını ve bu basit araçların nasıl birleştirilip farklı problemlerin çözümünde kullanılabileceğini öğrenebilirler.

Eğiticiler için İpuçları

İşte eğiticilerin okullarda eğitim verenlerle aynı prensipleri daha az yapılandırılmış ortamlarda ve sınıf dışı ortamlarda kullanabileceği bazı yöntemler.

Hizmet İçi Eğitim

Birçok alanda lisanslı profesyoneller becerilerini güncel tutmak ve lisanslarını devam ettirmek için düzenli olarak eğitim kredisi almalı. Pediyatrik sinir bilimci Doug Larsen'in 3. Bölümde açıkladığı gibi doktorlar için bu tür eğitim genellikle katılımcıların yoğun takvimleri nedeniyle bir hafta sonu sempozyumuna sıkıştırılıyor, bir otel veya dinlenme tesisinde yapılıyor ve öğle yemekleri ve PowerPoint slaytlarına göre düzenleniyor. Diğer bir deyişle, bu eğitimlerde geri çağırma çalışması, aralık bırakma ve dönüşümlü öğrenme stratejisi göremezsiniz. Katılımcılar ne kadarını hatırlarlarsa o kadar şanslılar.

Kendinizi bu senaryoda görüyorsanız yapmayı düşünebileceğiniz birkaç şey var. Bir; sunum materyallerinin bir kopyasını alın ve bunları Nathaniel Fuller'in kendisini oyun replikleri üzerine sınaması gibi ana fikirler üzerine sınavın. İki; seminerden edindiğiniz önemli bilgilerin ve onları geri çağırmanızı sağlayacak birkaç sorunun belirli aralıklarla posta kutunuza takip e-postaları şeklinde gelmesi için gerekli ayarları yapın. Üç; mesleki derneğinizle iletişime geçin ve onlardan eğitime yaklaşımlarını bu kitapta özetlenenlere göre tekrar gözden geçirmelerini isteyin.

Sınama etkisi Qstream adındaki yeni ticari eğitim platformu-

nun temelini oluşturuyor. Platform, eğitimcilerin aralıklı geri çağırma çalışması ile öğrenmeyi güçlendirmek için öğrenenlere mobil cihazları üzerinden periyodik quizler göndermesine yardım ediyor. Benzer biçimde ortaya çıkan Osmosis adındaki platform, öğrenenlere binlerce kitle kaynaklı deneme sorusu ve açıklamasına erişim sağlamak için mobil ve web tabanlı bir yazılım kullanıyor. Osmosis, geliştiricilerin “öğrenci tarafından yönetilen sosyal öğrenme” dedikleri şeyi kolaylaştırmak için sınama etkisi, boşluk bırakma ve sosyal ağı birleştiriyor. Qstream (qstream.com) ve Osmosis (osmosis.org) profesyonellere yönelik hizmet içi eğitimi yeniden tasarlamak için ilginç olasılıklar öneriyor. Diğer birçok şirket de benzer programlar geliştiriyor.

Kathy Maixner, İş Koçu

Maixner Group Oregon, Portland merkezli bir danışmanlık şirketi ve şirketlerin büyüme stratejisi ve satış taktikleri geliştirmelerine yardım ediyor. Kathy Maixner, hem büyük hem de küçük balık yakalıyor. O büyük balıklardan biri, Maixner ile ilişki kurmasının sonucu olarak yıllık gelirlerine 21 milyon dolar ekledi. Küçüklerden biri olan Inner Gate Akupunktur (bu bölümün sonunda profilini görebilirsiniz) klinik bir pratik altında sağlam bir işletme kurmayı öğrendi ve büyümesi kendi kontrol sistemlerinin önüne geçti. Maixner’le ilgileniyoruz çünkü kariyeri boyunca geliştirdiği koçluk teknikleri bu kitapta anlattığımız öğrenme prensipleri ile birebir örtüşüyor. Kısacası Maixner rolünü, müşteriye yardım ederek onun sorunun semptomlarının ötesine geçmesini ve altta yatan nedenleri anlamasına yardım etmek olarak görüyor ve sonra olası çözümler üretiyor, bunları gerçekeştirmeden önce farklı stratejilerin sonuçlarını kurguluyor.

Maixner, bize şunları söyledi: “İnsanlara çözümleri sunarşanız o çözüme nasıl ulaştığınızı keşfetme ihtiyacı hissetmezler. Çözü-

mü üretirlerse o zaman o yolda ilerleyenler onlar olur. Sağa mı gitmeliler sola mı? Seçenekleri tartışırız.”¹¹

Maixner’in çok farklı alanlardan müşterilerle çalışmakla elde ettiği uzun yıllara dayanan deneyimi, tehlikelerin beklediği köşeleri görmesine yardım ediyor. Genelde problemi canlandırmak için rol yapmayı kullanıyor ve müşterilerinin çözüm üretmesini, denemesini, geri bildirim almasını ve işe yarayan şeyi çalışmalarını sağlıyor. Diğer bir deyişle, öğrenmeyi daha güçlü yapan zorlukları işe dâhil ediyor ve müşterinin gerçek piyasa koşullarında karşılaşacağı durumları daha iyi yansıtıyor.

Farmers Sigorta

Şirketler için satış eğitimi karmaşık olabilir. Genelde bu, şirket kültürü, inancı ve davranışıyla ilgilidir ve markayı geliştirmeyi ve korumayı öğrenmektir. Aynı zamanda tekniktir, ürünün özelliklerini ve avantajlarını öğrenmeye dayanır. Ve kısmen stratejiktir, hedef piyasayı, potansiyel müşteri üretmeyi ve satış yapmayı öğrenmekle ilgilidir. Ana satış gücü on dört bin kadar bağımsız seçkin temsilciden oluşan Farmers Sigorta’da eğitim, aynı zamanda şirketin temsilcilerini kendi acentelerini kurma ve yönetme konusunda başarılı bir girişimci olmaları için de donatmalıdır.

Farmers, yıllık 20 milyar dolara kadar çıkan mülkiyet ve hayat sigortası ile yıllık tahviller ve yatırım fonları satıyor. Tüm eğitimlerini anlatmak ciltler tutabilir ama biz Farmers’ın yeni ajanslar almasını, onları satış, piyasa sistemleri, iş planlama ve markanın savunulması gibi dört alanda eğitmesini anlatacağız. Şirketin yeni ajans eğitimi dönüşümlü öğrenmeye ve farklı ama ilgili konuların çalışılmasına dair harika bir örnek, böylece her konu bir diğerine anlam katıyor, yetkinliği genişletiyor ve derinleştiriyor.

Şirket yılda iki bin kadar yeni temsilci alıyor. Çoğu kendi işlerini kurma ve yerleşik bir ürünün temsilcisi olma fikrine kapılıp başka yerlerdeki geleneksel işlerini bırakıyorlar. Yeni seçilen temsilciler bir haftalık yoğun program için iki eğitim kampüsüne geliyorlar.

Başlangıçta, katılımcılara bir yığın dergi, makas ve keçeli kalem veriliyor ve bir afiş tahtasına beş yıl sonra kişisel olarak başarılı bir Farmers temsilcisinin nasıl görünmesi gerektiğini çizimleri isteniyor. Bazıları güzel evler ve arabalar olan afişler yapıyor. Diğerleri için çocuklar üniversiteye gönderiliyor ve yaşanan ebeveynlerle ilgileniliyor. Mesele basit: Başarı tanımınız mesela yılda 250.000 dolar gelir ve 2.500 geçerli poliçe gerektiriyorsa, işleri tersine çevirip dört yıl, üç yıl ve hatta üç ay sonra nerede olmanız gerektiğini bulmanıza yardım edebiliriz. Afişteki görsel yönünüzü, ölçümler yol haritanızı gösterir ve gelecek günlerde ve aylarda öğrenilecek beceriler bu yolculuğu yapmanızı sağlayacak araçlardır.

Burada, bir haftalık eğitim tepeden aşağı değil -PowerPoint dersleri de yok- aşağıdan yukarı yapılıyor: “Başarılı olmak için hangi bilgi ve becerilere ihtiyacım var?”

Öğrenme, satış, piyasa sistemleri, iş planlama ve markanın ve değerlerin savunulması gibi ana konularda bir dizi egzersiz döngüsüyle yapılıyor, ara sıra geri dönülüyor ve böylece katılımcılar daha önce öğrendiklerini hatırlayıp yeni ve daha geniş bir bağlamda bunu uyguluyorlar.

Örneğin, katılımcılar ilk geldiklerinde kırmızı, mavi veya yeşil gruba dâhil oluyorlar. Kırmızı gruba, odadaki insanlarla tanışmaları söyleniyor. Mavi gruba, odadaki birisiyle ilgili üç şey öğrenmesi söyleniyor. Yeşil gruba, sınıfın bir diğer üyesine ailesini, önceki işini, sevdiği eğlence türünü veya en çok nelerden zevk aldığını sorması isteniyor. Sınıf yeniden toplandığında,

herkes diğerkleri üzerine neler öğrendiklerini paylaşıyor ve diğerkleriyle yapılandırılmış bir sohbet eden yeşil grubun diğerk gruplara kıyasla çok daha fazla şey öğrendiğı ortaya çıkıyor.

O hafta daha sonra satışla ilgili konuşurken potansiyel bir müşteri hakkında öğrenmenin etkili yolu nedir sorusu karşlarına çıkıyor. Birileri çok verimli olduğı kanıtlanan ilk tanışma egzersizini hatırlıyor: Bir insanın işini, ailesini, eğlence ve zevklerini sormak. Buzları kırma konuşması şimdi potansiyel bir müşteriyi tanımak için faydalı bir araç oluyor ve bir kısaltma ile anılıyor: FORE (ÇN: Aile, iş, eğlence ve zevk kelimelerinin İngilizce baş harfleri).

Hafta boyunca dört ana eğitim konusuna tekrar ve tekrar değiniyorlar, bir konu işleniyor ve sonra egzersizlerle ilgili sorular yöneltiliyor. Bir oturumda, katılımcılar satış hedeflerini tutturmak amacıyla ihtiyaç duydukları akışları üretmek için ne tür pazarlama ve gelişim stratejilerine ihtiyaç duyduklarıyla ilgili beyin fırtınası yapıyorlar. Etkili bir satış ve pazarlama stratejisinin 5-4-3-2-1 adı verilen bir yapısı vardır. Her ay beş yeni iş pazarlama inisiyatifi, dört çapraz pazar ve dört adet elinde tutma programı, her gün için planlı üç görüşme, iki yapılan görüşme (potansiyel müşteriler her zaman erteler), bir satış yapılan yeni müşteri ve ortalama iki müşteriden birisine satış yapılır. Ayda yirmi iki çalışma günüyle, bu, yılda 500 kadar yeni polişe eder ve ajansın ufkunda önümüzdeki beş yılda 2.500 polişe olur.

Çalışma, öğrenme stratejisinin merkezindedir. Örneğin satışla sonuçlanacak bir soruya nasıl yanıt vereceklerini çalışırlar. Şirketin ürünlerini satmaya çalışarak öğreniyorlar ama sattıkları ürünleri de böyle öğreniyorlar —bir PowerPoint slaytının önünde oturup ürünün özelliklerine dair uzun bir listeye bakmıyorlar. Sen acente olacaksın bende müşteri. Sonra rolleri değışeceğız.

Bu egzersizlerin arasında, yeni temsilcilerin, mesela Katrina

Kasırgası gibi felaketlerden sonra insanların yaralarını sarmasına nasıl yardım ettiği gibi şirketin tarihini, neyi temsil ettiğini ve ürünlerinin insanların hayatındaki değerini öğrenmesine yardım eden şeyler vardır.

Pazarlama üzerine vurguyu ve yeni temsilcilerin ayırabilecekleri sınırlı kaynakları düşününce bir temsilci hangi stratejileri kullanacağına nasıl karar veriyor? Soru şöyle soruluyor: Doğrudan posta yoluyla yapılan kampanyadan nasıl bir geri dönüş beklemek makuldür? Ajanslar bunu düşünür ve tahminlerde bulunur. Genelde bir veya iki ajansın doğrudan postayla pazarlama deneyimi vardır ve üzücü yanıtı verirler: Geri dönüşler çoğunun tahmin ettiği gibi yüzde 50 değil yüzde 1'dir.

Satış yapabileceğiniz bir kişiye ulaştığınızda, bu kişinin şirketin ürünleriyle karşılanabilecek ihtiyaçlarını nasıl belirlersiniz? Burada kullanışlı FORE'ye dönüyorlar. Şimdi, kişinin ailesi, işi, eğlence ve zevkiyle ilgili sorular sormak sadece tanışmaktan çok daha güçlü bir araç oluyor. Potansiyel müşterinin hayatının en önemli yönlerine bir açılış sunar ve sigorta ve finansal ürünler kişinin varlıklarını korumasına ve mali hedeflerini gerçekleştirmesine yardım edebilir. Her önemli noktadan bir diğerine geçişte anlayış derinleşir ve yeni beceriler şekillenir.

Bu şekilde üretim, aralıklı çalışma ve gerekli temel konuların dönüşümlü olarak ele alınmasıyla ve bir gözünüz sürekli olarak beş yıllık vizyon ve yol haritasındayken, yeni temsilciler Farmers Sigorta ailesinin bir parçası olarak yapmaları gerekeni ve bunu nasıl yapacaklarını öğrenirler.

Jiffy Lube

Eğitimde yeniliklerin yerel bir araba servisinin garajından yayılmasını beklemiyorsanız Jiffy Lube sizi şaşırtabilir. Gayet uygun biçimde Jiffy Lube Üniversitesi adı altında verilen eğitimsel

kurslar şirketin şubelerinin müşteri kazanmasına, personel sirkülasyonunun azaltılmasına, hizmet seçeneklerinin genişletilmesine ve satışların artmasına yardımcı oluyor.

Jiffy Lube, Birleşik Devletler ve Kanada'da yağ değişimi, lastik değişimi ve diğer otomobil hizmetlerini sağlayan iki binden fazla şubesi olan bir hizmet merkezi. Şirket Shell Petrol Şirketi'nin bir yan şirketi olmasına rağmen her mağaza bağımsız bir kişinin mülkiyetinde ve onlar tarafından yönetiliyor, çalışanları işe alanlar ve müşteriye hizmet verenler de onlar.

Diğer birçok sektör gibi hızla değişen yağ değişim sektörü de piyasadaki değişikliklere ve teknolojik gelişmelere ayak uydurmalı. Sentetik yağlar, yağ değişiminin daha nadir yapılmasına neden oldu ve arabalar daha karmaşık hâle geldiği için garaj çalışanlarının tanı kodlarını anlamak ve uygun hizmetleri verebilmek için daha yüksek seviyede eğitime ihtiyaçları var.

Yeterli olduğuna dair sertifika almadan hiçbir çalışan bir müşterinin arabası üzerinde çalışamaz. Bunun için, Web tabanlı bir öğrenme platformu olan Jiffy Lube Üniversitesi'ne gitmelidirler. Sertifikasyon belirli bir işin gerektirdikleri ve nasıl yapılacağına dair interaktif e-öğrenme ile başlıyor, sık sık quizler ve geri bildirim var. Çalışan, bir sınavda yüz üzerinden 80 veya üzerinde puan aldığında iş üstünde eğitime başlayabiliyor ve her bir hizmet etkinliğini bileşen adımlarına ayıran yazılı bir kılavuzu takip ederek yeni becerileri çalışıyor. Bu adımların sayısı otuza kadar çıkabilir ve bir ekibin parçası olarak yapılır. Çoğu zaman bir çağrı ve yanıt içerir (örneğin motorun üst kısmında ve altında çalışan iki teknisyen arasında). Bir denetmen çalışana koçluk yapar ve her adımda performansını değerlendirir. Teknisyen ustalığını kanıtladığında sertifikası kalıcı dosyasına işlenir ve denetmen tarafından imzalanır. Teknisyenler, ustalıklarını güncel tutmak ve operasyonel ve teknik değişimlere ayak uydurmak için

iki yılda bir sertifikalarını yenilemek zorundalar. Fren tamiri veya motor tanısı koymak gibi daha yüksek seviye işlerde de benzer şekilde eğitim veriliyor.

E-öğrenme ve iş başında eğitim, farklı sınama, geri bildirim, aralıklı ve dönüşümlü çalışma biçimlerini kullanan aktif öğrenme stratejileridir. Tüm süreç, kişiselleştirilmiş bir öğrenme planı sunan ve çalışanın kendi performansını takip etmesini, geliştirilmesi gereken bir beceriye odaklanmasını, şirketin tamamlama planına göre kendi sürecini izlemesini sağlayan sanal bir “gösterge paneli” üzerinde bilgisayar tarafından gösterilir. Jiffy Lube çalışanları, genel olarak 18-25 yaş arasındadır ve bu onların ilk işleri. Bir teknisyen bir iş için sertifika aldığı anda bir diğerinde eğitime başlar ve sonunda yönetim de dâhil bir mağazanın tüm pozisyonları için eğitim alır.

Jiffy Lube’nin Uluslararası Öğrenme ve Gelişim Müdürü Ken Barber, çalışanın dikkatini çekmesi için eğitimin çekici olması gerektiğini söylüyor. Konuştuğunuzda, Barber mağaza müdürleri için “Bir Mağaza Müdürünün Hayatında Bir Gün” adında bilgisayar tabanlı bir simülasyon oyununun son dokunuşlarını yapıyordu. Hizmet merkezi müdürü, çeşitli zor görevlerle karşılaşılıyor ve bunları çözmek için bir dizi olası strateji içinden seçim yapıyor. Müdürün tercihleri oyunun gelişimini belirliyor, oyunun daha iyi sonuçlar vermesi için geri bildirim ve daha fazla çaba fırsatı veriyor, ayrıca müdürün karar verme becerilerini keskinleştiriyor.

Jiffy Lube Üniversitesi açıldığından beri altı yıl içinde eğitim branşından birçok övgüler aldı ve Amerikan Eğitim Konseyi’nden akreditasyon hakkı kazandı. Tüm iş sertifikalarını alarak eğitiminde ilerleyen çalışanlar, yedi saatlik üniversite kredisi ile lise sonrası bir yüksek öğretim kurumuna kayıt yaptırabiliyorlar. Programın başlangıcından beri personel değişim oranı azaldı ve

müşteri memnuniyeti arttı.

“Bir Jiffy Lube şubesi çalışanlarının çoğu için bu iş gücüne katılma yöntemidir ve eğitim programı onlara bilgilerini geliştirme ve arttırma imkânı veriyor,” diyor Barber. “Başarıya bir yol bulmalarını sağlıyor.”¹²

Andersen Kapı ve Pencere

Andersen Kapı ve Pencere’de sürekli gelişim kültürü öğrenmeyi kafa üstü çeviriyor: Üretim işçileri yöneticilere tesisi nasıl daha verimli yapacaklarını öğretiyorlar. Bu hikâye bu bölümdeki diğerlerinden iki bakımdan farklıdır. Hem iş yerinde bir öğrenme kültürü yaratma konusunda ve hem de çalışanlara öğrendiklerini iş yerini geliştirmek için kullanmaları için yetki verme konusunda. Çalışanlarını işle ilgili sorunları tanımlamaları ve gelişim önerileri sunmaları için cesaretlendirerek, şirket bahsettiğimiz en güçlü öğrenme tekniklerinden birisini destekliyor: Bir problemi çözmek için çabalamak.

Şirketin Andersen Tadilat dediği bölümü odaklanmak için iyi bir yer, burası her boyut ve türde yedek pencere üretiyor: Çift sürgülü, kanat, sürgülü, büyük pencere ve geleneksel olmayan özel pencereler.

Andersen Tadilat’ın Minnesota, Cottage Grove’daki tesisinde çift sürgülü üretim hatları sekiz saatlik mesaide otuz altı kişi ile çalışıyor ve bunlar üç çalışma grubuna ayrılmış durumda; biri pencere kanadı üretimi yapıyor, bir diğeri çerçeve üretiyor ve diğeri son montajı yapıyor. Her çalışma biriminin dört çalışma istasyonu var ve o çalışma grubu, bünyesinde güvenlik, kalite, maliyet ve teslimattan sorumlu bir ekip lideri öncülüğünde çalışıyor. İşçiler, tekrardan kaynaklanan stres nedeniyle yaralanmalarını azaltmak ve çapraz eğitimi genişletmek için iki saatte bir iş değiştiriyorlar. İki veya daha fazla birbiri ile ilgili ama farklı

konuyu dönüşümlü çalışmak gibi işler arasında sık sık yer değiştirmek birimlerinin sorumlu olduğu entegre işlemi daha iyi anlamalarını sağlıyor ve işçileri ortaya çıkacak beklenmedik durumlara karşı daha iyi yanıt vermeleri için donatıyor.

Muhtemelen, her işin her bir adımı ve nasıl yapılacağını anlatan yazılı bir standarda göre yapıldığını öğrenmek sizi şaşırtmayacak. Yazılı standart ürün ve kalitenin istikrarı için gereklidir. O olmadan diyor tesis müdürü Rick Wynveen, dört farklı insan işi dört farklı biçimde yapar ve ürünün dört farklı hâlini üretir.

Yeni bir işçi gruba katıldığında, Wynveen'in "anlat-göster-yap-gözden geçir" dediği eğitim çalışması ve geri bildirimine göre eğitilir. Yeni işçi deneyimli bir işçiyle eşleşiyor, çalışma iş üzerinde yapılıyor ve geri bildirim, öğrenme ve performansın yazılı standartlara göre olmasını sağlıyor.

İşçiler yöneticileri nasıl eğitiyor? Bir işçinin verimliliği arttırmaya dair bir fikri olduğunda ve yönetim bunu desteklediğinde, örneğin parçalarının iş istasyonuna gelme biçimini modernize etmek, hayatı işçi için daha kolay hâle getirir ve montajı hızlandırır, bunu öneren işçi üretimden ayrılır ve yeni standardın uygulanmasına yardım eder. "İster mühendis, ister bakım teknisyeni, isterse üretim işçisi olsun," diyor Wynveen bize, "herkesin fikri değerlidir."¹³ Benzer biçimde üretim hattı ekiplerinden biri hedeflerini karşılayamadığında işçilerden sorunu tanımlaması ve bunu çözmek için üretim işlemini yeniden tasarlaması istenir.

Çalışanların eğitimsel rolü Wynveen'in Kaizen olayı dediği şeyde en dramatik biçimde ortaya çıkıyor. *Kaizen* Japonca gelişim anlamına geliyor. Toyota Motor Şirketinin başarısında merkezi bir rolü var ve sürekli gelişim kültürü yaratmak isteyen diğer şirketler tarafından da benimsenmiş.

Wynveen tesisin çift sürgülü pencere hattında verimliliği büyük oranda arttırmak istediğinde Kaizen olayını başlatması

için bir tasarım ekibini işe almış. Ekip, bir mühendis, bir bakım teknisyeni ve üretim hattından bir ekip lideri ve beş üretim işçisinden oluşuyordu. Üretim hattının alan gereksinimini yüzde 40 azaltmaları ve üretimi iki katına çıkarmaları için streç hedefleri verilmişti (Streç hedefler, kademeli artışla ulaşılamayan, bunun yerine yöntemlerin ciddi biçimde yeniden inşasını gerektiren hedeflerdir). Ekip bir hafta boyunca her gün sekiz saatliğine bir konferans odasında toplantı yaptı ve aslında birbirine üretim sürecinin birimlerini, kapasitesini ve kısıtlamalarını öğretti ve kendilerine bunu nasıl daha küçük ve daha iyi yapacağını sordu. Ertesi hafta Wynveen'e geldiler ve "İşte yapabileceğimizi düşündüğümüz şey bu," dediler.

Wynveen planlarını on iki iş istasyonuna da götürüp sordu: Bu planın işe yaramasını sağlamak için hangi değişikliklerin yapılması gerekli? Üretim işçileri ve ekip liderleri kafa kafaya verdiler ve yeni plana uyması için bileşenleri yeniden tasarladılar. Hat söküldü ve iki hafta sonu içinde iki yarım olarak yeniden inşa edildi ve yeniden üretime başladı ve sonraki aylarda ince ayarları yapıldı, bu süreç sonrasında üretim işçileri tarafından önerilen iki yüz iyileştirmeye daha neden oldu: Deneme, geri bildirim ve düzeltmeden oluşan bir öğrenme süreci.

Sonuç mu? Beş ay sonunda tesis Wynveen'in streç hedeflerini karşıladı ve maliyeti yarıya düşürdü. Dönüşüm ve deneme sırasında üretim ekipleri hiçbir teslimatı kaçırmadı ve hiç kalite sorunu yaşamadı. Katılım prensibi -tesisin tüm seviyelerindeki çalışanların fikirlerini aktif biçimde almak- şirketin sürekli gelişim kültürünün merkezindedir. "Katılım, güven ve konuşma isteğiyle ilgili bir yönetim stilidir," diyor Wynveen. Üretim işçileri çalıştıkça tasarımı daha da iyileştirmeyi öğrendiler ve şirket önerilerinin duyulması ve işçilerin bunların uygulanmasına katılması için bir yöntem önerdi.

Bir öğrenme kültürü çalışanlara, öğrenme sorumluluğunu ve sistemi değiştirme yetkisini verir. Problemler, başarısızlık değil bilgi olur. Ve problemleri çözerek öğrenmek (üretme) ve diğerlerine öğretmek (detaylandırma) kişilerin performansının ve onların oluşturduğu üretim hattının sürekli iyileştirilmesi için itici güç olur.

Inner Gate Akupunktur

Doğru öğrenme ve öğretmenin tüm hayatın gidişatını değiştirebileceği durumlar vardır. Otuzlu yaşlarında, iki çocuk babası ve akupunktur, masaj ve bitkisel terapi gibi geleneksel Çin tıbbının tutkulu bir pratisyeni olan Erik Isaacman'ı düşünün. Bu bölümü Erik'in yeni gelişen pratiği Oregon, Portland'daki Inner Gate Akupunktur'un dönüm noktasının hikâyesiyle bitireceğiz. Bu tedavi görevinde başarılı olan ama bir işletme olarak sorun yaşayan bir kliniğin hikâyesi.

Erik ve iş ortağı Oliver Leonetti, Inner Gate'i 2005 yılında geleneksel Çin tıbbında lisans diploması aldıktan sonra açtılar. Networking (ağ kurma) ve yaratıcı pazarlama ile bir müşteri ağı kurmayı başardılar. Portland, alternatif terapiler için çok verimli bir bölgeydi. İşler büyüdü, masraflar da öyle: Daha büyük bir yer kiraladılar, randevuları yönetmesi ve ofisi idare etmesi için bir asistan tuttular, üçüncü bir klinisyen aldılar ve bir hizmetliyi işe aldılar. "Her yıl yüzde 35-50 büyüyorduk," diyor Erik onunla konuştuğumuzda. "Büyüme eksik olan birçok şeyi örttü: Maliyetleri yönetecek bir sistemimiz yoktu net hedeflerimiz veya bir idare hiyerarşimiz yoktu. Bir işi nasıl idare edeceğimize dair hiçbir fikrimizin olmadığı hızla netleşiyordu."¹⁴

Erik'in hastalarından Oregon iş koçu Kathy Maixner, yardım teklif etti. "İdare edilemeyen büyüme korkutucudur," diyor Maixner. "İleri zıplarsınız sonra şaşırıp kalırsınız." Maixner bir

sürü soru sordu ve bu sorular, Erik ve Oliver'in düşüncelerinin hızla sistemlerindeki kritik boşluklara odaklanmasını sağladı. Üçlü, yoğun koçluk dersleri için bir program çıkardı, bu arada Erik ve Oliver eksik altyapıya dair öğeler ürettiler: İşletim kılavuzu, iş tanımı, mali hedefler ve klinisyenlerinin performansını ölçmek için ölçümler.

Her işletme iki efendiye hizmet eder, müşterisine ve kâr hanesine. "Klinisyenlerimizin geleneksel Çin tıbbi uygulamasından fazlasını anlamaları gerekiyordu," dedi Erik kendisinin ve Oliver'in öğrenme eğrisini hatırlarken. "Bir hasta ziyaretini bir ilişkiye nasıl dönüştüreceklerini, hastanın sigortasının neleri kapsadığını anlamasına nasıl yardım edeceklerini anlamaları gerekiyordu. Müşterilerimizi memnun etmek en yüksek önceliğimizdir. Ama faturaları da ödemeliyiz."

Maixner koçluk derslerinde üretme, yansıtma, detaylandırma ve provayı kullandı, düşünce sistematikindeki boşlukları ortaya çıkaran sorular sordu. Çalışanlarına yetki ve güç veren etkili yöneticiler olmaları için ihtiyaç duydukları davranış ve araçlara dair ortakların anlayışlarını geliştirmeye çalıştı.

Hasta ziyareti sayısı, hasta kayıp oranları ve referans kaynakları gibi klinik ölçüleri takip etmek için bir sistem geliştirdiler. Sigorta şirketlerinden nasıl düzgün ödeme alacaklarını ve geri ödemeleri 30 sent gibi düşük bir rakama kadar indirmeyi öğrendiler. Klinisyenlerinin yeni bir hastayı görmeleri için tek bir protokol veya en azından taslak belirlediler. Kendileri ve çalışanları arasındaki konuşmaları canlandırma ile çalıştılar.

Kliniği sağlam temellere oturtmanın temelinde Erik'in etkili bir koç olması ve iş arkadaşlarına öğretmenlik yapması vardı. "Yalnızca sezgilere dayalı olmasına izin vermiyorduk," dedi. Örneğin, yeni protokol, hastaların ilk muayenesinden sonra, klinisyenlerin, hastaların yeniden gelmesini sağlayan etkenleri, fay-

dalı olabilecek tedavileri, bu tedavileri hastaların anlayabileceği şekilde açıklama yöntemlerini, ücretlerin ve sigorta ödeme seçeneklerinin nasıl konuşulacağını ve bir tedavi planının nasıl sunulacağını netleştirmelerini sağladı.

“Bir klinisyenseniz rol yapıyoruz: Siz şimdi hastasınız ve ben de klinisyenim. Sorular soruyoruz, itiraz ediyoruz, hasta ve klinik için en doğru biçimde nasıl yanıt vereceğimizi ve nasıl doğru sonuca ulaşabileceğimizi çalışıyoruz. Sonra rolleri değişiyoruz. Bu canlandırmayı kaydediyoruz ve sizin hastaya nasıl yanıt verdiğiniz ve benim nasıl yanıt verdiğim arasındaki farklılıkları dinliyoruz.”

Diğer bir deyişle canlandırma, üretme, sınama, geri bildirim ve çalışma ile öğrenme.

Biz bu kitabı yazarken Inner Gate sekizinci yılında dört klinisyen ve iki buçuk idari personel barındırıyordu. Beşinci bir klinisyen geliyor ve ortaklar ikinci bir şube açmayı düşünüyorlar. Öğrenci ve öğretmen olmayı başararak, Erik ve Oliver, tutkularını sağlam bir girişime ve Portland’ın en iyi akupunktur kliniğine dönüştürdüler

Bu kitap boyunca eğitim-öğretim üzerine değil öğrenme üzerine konuştuk. Öğrenme sorumluluğu kişinin kendisindeyken eğitim (ve öğretim de öyle) sorumluluğu toplumsal kurumlardadır. Eğitim, bir dizi zor soruyla karşı karşıyadır. Doğru şeyleri mi öğretiyoruz? Çocuklara yeterince erken ulaşıyor muyuz? Sonuçları nasıl ölçebiliriz? Genç insanlarımız bir üniversite diploması için geleceklerini ipotek mi ediyorlar?

Bunlar acil sorunlar ve bunlarla uğraşmalıyız. Ama bunu yaparken bu kitapta özetlenen son derece etkili öğrenme teknikleri, hemen şimdi öğretmenler, öğrenenler ve çalışan eğitimciler tara-

findan her yerde uygulanabilir. Maliyetleri yok, yapısal reform gerektirmiyorlar ve vaat ettikleri faydalar hem gerçek hem de kalıcı.

Notlar

1. Öğrenme Yanlış Anlaşılmıştır

1. Zihinsel model terimi ilk kez elektriksel bir devre veya otomobil motorunun çalışması gibi karmaşık kavramsal temsiller için kullanılmıştır. Burada kullanımını, bazen motor şemalar olarak da kullanılan motor becerilere de genişlettik.
2. Öğrenci çalışma stratejisi üzerine verilerin geldiği anketin kaynağı: J. D. Karpicke, A. C. Butler, & H. L. Roediger, Metacognitive strategies in student learning: Do students practice retrieval when they study on their own?, *Memory* 17 (2010), 471-479.
3. Peter Brown'un Mattt Brown ile görüşmesi, 28 Mart 2011 Hastings, MN. Matt Brown'dan yapılan tüm alıntılar bu görüşmedendir.
4. Bu tavsiye için adres: [http://caps.gmu.edu/educational programs/pamphlets/StudyStrategies.pdf](http://caps.gmu.edu/educational_programs/pamphlets/StudyStrategies.pdf) , erişim tarihi 1 Kasım 2013.
5. Bu tavsiye için adres: www.dartmouth.edu/~acskills/docs/study_actively.doc, erişim tarihi 1 Kasım 2013.
6. St. Louis Post-Dispatch'den alınan çalışma tavsiyesi

Newspapers in Education tarafından dağıtılmıştır ve <http://nieonline.com/includes/hottopics/Testing%20Testing%20123.pdf> adresinde “Testing 1, 2, 3! How to Study and Take Tests,” 14. sayfadan ulaşılabilir, erişim tarihi 2 Kasım 2013

7. Bir peninin nasıl görüldüğünün detaylarını veya binadaki yangın söndürücünün nerede olduğunu hatırlamaya dair sadece tekrar yapmanın faydasızlığını gösteren araştırmalar burada bulunabilir: R. S. Nickerson & M. J. Adams, Long term memory of a common object, *Cognitive Psychology* 11 (1979), 287-307 ve K. J. Holyoak, Inattention blindness and the location of fire extinguishers, *Attention, Perception and Performance* 74 (2012), 1391-1396.
8. Tulving’in ile anılan deneyi burada bulabilirsiniz: E. Tulving, Subjective organization and the effects of repetition in multi-trial free recall learning, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 5 (1966), 193-197.
9. Tekrar okumanın daha çok akılda tutmaya neden olmadığına dair deney: A. A. Callender & M. A. McDaniel, The limited benefits of rereading educational texts, *Contemporary Educational Psychology* 34 (2009), 30-41.
10. Öğrencilerin bir çalışma stratejisi olarak tekrar okumayı tercih ettiğini gösteren anket: Karpicke et al., Metacognitive strategies. Aynı zamanda şuradan veri alınmıştır: J. McCabe, Metacognitive awareness of learning strategies in undergraduates, *Memory & Cognition* 39 (2010), 462-476.
11. Bilme yanlışlamaları bu kitap boyunca konu olacaktır. Genel referans için: Thomas Gilovich, *How We Know What Isn't So: The Fallibility of Human Reason in Everyday Life* (New York: Free Press, 1991).
12. R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko, & L. Zhang, Styles of

- learning and thinking matter in instruction and assessment, *Perspectives on Psychological Science* 3 (2008), 486-506.
13. Columbia Ortaokulu'ndaki projenin yayınlandığı yer: M. A. McDaniel, P. K. Agarwal, B. J. Huelser, K. B. McDermott, & H. L. Roediger (2011). Test-enhanced learning in a middle school science classroom: The effects of quiz frequency and placement. *Journal of Educational Psychology*, 103, 399-414.
 14. Bir öğrenme aracı olarak sınama kavramı, 2. Bölümde daha detaylı anlatılmıştır. Bu bölümdeki materyale dair genel referans (ve bilişsel psikolojinin eğitimdeki diğer uygulamaları için): M. A. McDaniel & A. A. Callender, Cognition, memory, and education, in H. L. Roediger, *Cognitive Psychology of Memory*, vol. 2 of *Learning and Memory: A Comprehensive Reference* (Oxford: Elsevier, 2008), pp. 819-844.

2. Öğrenmek için Geri Çağırın

1. Michael Ebersold'un Peter Brown mülakatı, 31 Aralık 2011, Wabasha, MN. Ebersold'dan yapılan tüm alıntılar bu mülakattandır.
2. Unutma eğrileri üzerine ilk çalışmalar Hermann Ebbinghaus tarafından 1885'de yayınlanan ve İngilizceye 1913'de *On Memory* olarak çevrilen kitaptır. En son çalışma ise H. Ebbinghaus, *Memory: A contribution to experimental psychology* (New York: Dover, 1964). Ebbinghaus çoğu zaman bellek üzerine bilimsel araştırmanın "babası" olarak görülür.
3. Aristo ve Bacon alıntıları için: H. L. Roediger & J. D. Karpicke, The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice, *Perspectives on Psyc-*

hological Science 1 (2006), 181-210.

4. Benedict Carey, "Forget what you know about good study habits," *New York Times*, 7 Eylül, 2010. Bu makalede anlatılan araştırma ise: H. L. Roediger & J. D. Karpicke, Test-enhanced learning: Taking memory tests improves longterm retention, *Psychological Science* 17 (2006), 249-255.
5. A. I. Gates, Recitation as a factor in memorizing, *Archives of Psychology* 6 (1917) ve H. F. Spitzer, Studies in retention, *Journal of Educational Psychology* 30 (1939), 641-656. İlk ve ortaokuldaki çocuklarla yapılan bu iki büyük ölçekli araştırma bir sınava girmenin veya didaktik metin hâlindeki materyali ezberlemenin o materyal için akılda tutmayı iyileştirdiğini gösteren ilk araştırmalar arasındadır.
6. Tekrarlanan sınava karşı tekrarlanan çalışmayı içeren araştırma: E. Tulving, The effects of presentation and recall of material in free-recall learning, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 6 (1967), 175-84. Sınama ile azalan unutmaya dair araştırma: M. A. Wheeler & H. L. Roediger, Disparate effects of repeated testing: Reconciling Ballard's (1913) and Bartlett's (1932) results, *Psychological Science* 3 (1992), 240-245.
7. Üretmenin olumlu etkilerinin yer aldığı araştırma: L. L. Jacoby, On interpreting the effects of repetition: Solving a problem versus remembering a solution, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 17 (1978), 649-667. Bu laboratuvar deneyi, üretmenin gözden geçirmeye göre daha iyi akılda tutma sağlaması için aşırı zor olması gerekmediğini kanıtladı.
8. Columbia Ortaokulu'ndaki araştırmayı anlatan iki makale şunlardır: H. L. Roediger, P. K. Agarwal, M. A. McDaniel, & K. McDermott, Test-enhanced learning in the classroom:

Long-term improvements from quizzing, *Journal of Experimental Psychology: Applied* 17 (2011), 382-395 ve M. A. McDaniel, P. K. Agarwal, B. J. Huelser, K. B. McDermott, & H. L. Roediger, Test-enhanced learning in a middle school science classroom: The effects of quiz frequency and placement, *Journal of Educational Psychology* 103 (2011), 399-414. Birbirine eşlik eden bu iki makale, sosyal bilimler ve fen derslerinde ortaokul öğrencilerine quiz yapmanın ders sınavlarında performanslarını artırma faydaları üzerine ilk iyi kontrol edilmiş deneyleri anlatır. Bulgular, quiz yapmanın hiç quiz yapmama veya hedef kavramları doğrudan gözden geçirmeye veya kümülatif dönem ve yıl sonu sınavlarına göre anlamlı ölçüde iyileştirme sağladığını kanıtladı. Ayrıca, bazı vakalarda tek bir iyi yerleştirilmiş gözden geçirme quizi birkaç tane tekrarlanan quiz kadar etkili oldu. Bu projenin ana araştırmacılarından birinin, ilk müdürün ve ilk öğretmenin de dahil olduğu proje hakkındaki ilginç görüşü için bakınız: P. K. Agarwal, P. M. Bain, & R. W. Chamberlain, The value of applied research: Retrieval practice improves classroom learning and recommendations from a teacher, a principal, and a scientist. *Educational Psychology Review* 24 (2012), 437-448.

9. Peter Brown'un Roger Chamberlain ile mülakatı, 27 Ekim 2011, Columbia Ortaokulu, Illinois. Chamberlain 'den yapılan tüm alıntılar bu mülakattandır.
10. Peter Brown'un Andrew Sobel ile mülakatı, 22 Aralık 2011, St. Louis, Missouri. Sobel'den yapılan tüm alıntılar bu mülakattandır.
11. Burada anlatılan deneylere dair: H. L. Roediger & J. D. Karpicke, Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention, *Psychological Science* 17

(2006), 249-255. Çalışılan metnin hatırlanmasının pasajların yeniden çalışılmasına göre daha iyi 2 günlük ve bir haftalık hatırlamaya neden olduğunu kanıtlayan deneyler. Aynı sonuca ulaşan daha önceki bir araştırma için bakınız: C. P. Thompson, S. K. Wenger, & C. A. Bartling, How recall facilitates subsequent recall: A reappraisal. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory* 4 (1978), 210-221. Bu deney anlık bir sınavda blok çalışmanın geri çağırma çalışmasından daha iyi olduğunu ama ertelenmiş sınavda öyle olmadığını kanıtladı.

12. Geri bildirimin etkisi üzerine birçok araştırma vardır. Bunlardan birisi, A. C. Butler & H. L. Roediger, Feedback enhances the positive effects and reduces the negative effects of multiple-choice testing. *Memory & Cognition* 36 (2008), 604-616. Deneyler, geri bildirimin tek başına sınama etkilerini güçlendirdiğini gösteriyor ve geri bildirim biraz ertelenirse daha faydalı olabilir. Yazarlar ayrıca geri bildirimin, olumlu etkileri artırıp çoktan seçmeli sınavın olumsuz etkilerini azalttığını kanıtladılar. Motor beceriler için klasik bir referans olarak: A. W. Salmoni, R. A. Schmidt, and C. B. Walter, Knowledge of results and motor learning: A review and critical reappraisal. *Psychological Bulletin* 95 (1984), 355-386. Yazarlar kılavuz hipotez olarak geri bildirimin motor öğrenmeyi etkilediğini önerdiler: Sık yapılan anlık geri bildirim uzun vadeli öğrenme için kötü olabilir -anlık performansı artırsa bile- çünkü çalışma sırasında bir destek sağlar ama bu destek ertelenmiş sınavda mevcut değildir.
13. Açık kitap sınav araştırması için: P. K. Agarwal, J. D. Karpicke, S. H. K. Kang, H. L. Roediger, & K. B. McDermott, Examining the testing effect with open -and closed- book tests, *Applied Cognitive Psychology* 22 (2008), 861-876.

14. Sınav türlerini karşılaştıran araştırmalar şunlardır: S. H. Kang, K. B. McDermott, H. L. Roediger, Test format and corrective feedback modify the effect of testing on long-term retention. *European Journal of Cognitive Psychology* 19 (2007), 528-558 ve M. A. McDaniel, J. L. Anderson, M. H. Derbish, & N. Morrisette, Testing the testing effect in the classroom. *European Journal of Cognitive Psychology* 19 (2007), 494-513. Birisi laboratuvarında ve diğeri üniversitede bir derste yapılan bu paralel deneyler geri bildirimi olan kısa yanıtli bir quizin final sınavında geri bildirimi olan bir onaylama quizine göre daha iyi kazanımlara neden olduğunu kanıtladı. Sonuca göre, kısa yanıtli quizde olduğu gibi, çoktan seçmeli sorulara göre geri çağırma için daha fazla çaba harcadığında sınav etkisi daha güçlüydü. Ancak, aynı araştırmalar özellikle tekrar ve tekrar verildiklerinde çoktan seçmeli sınavların da sınıfta kısa yanıtli sınavlar kadar etkili olabileceğini gösterdi; bakınız K. B. McDermott, P. K. Agarwal, L. D'Antonio, H. L. Roediger, & M. A. McDaniel, Both multiple-choice and short answer quizzes enhance later exam performance in middle and high school classes, *Journal of Experimental Psychology: Applied* (baskıda).
15. Bu araştırmalar, öğrencilerin sınavı bir öğrenme stratejisi olarak kullanmasını inceledi: J. D. Karpicke, A. C. Butler, & H. L. Roediger, III, Metacognitive strategies in student learning: Do students practice retrieval when they study on their own?, *Memory* 17 (2009), 471-479 ve N. Kornell & R. A. Bjork, The promise and perils of self regulated study, *Psychonomic Bulletin & Review* 14 (2007), 219-224. Bu araştırmalar, geri çağırma çalışmasını çalışma tekniği olarak kullanan üniversite öğrencilerine dair anketlerin sonuçlarını

raporladı.

16. Sınava girmek -kişi bilgiyi doğru hatırlayamasa bile- yeni bir çalışma konusunu öğrenmeyi artırıyor. Bakınız K. M. Arnold & K. B. McDermott, Test-potentiated learning: Distinguishing between the direct and indirect effects of tests, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 39 (2013), 940-945.
17. Bu sık ve düşük riskli sınava dair bir araştırma: F. C. Leeming, The exam-a-day procedure improves performance in psychology classes, *Teaching of Psychology* 29 (2002), 210-212. Yazar, öğrencilere her dersin başında kısa bir sınav verdiğinde derse katılımın arttığını ve daha çok çalıştıklarını, dönem boyunca dört sınava giren öğrencilere göre daha çok şey öğrendiklerini buldu. Final sınavındaki performansları, farklı sınıflardaki öğrencilerin (her gün quiz olan ve her gün quiz olmayan) izlenimlerini doğruladı. Sınıf ortamında yapılan bir başka ilginç çalışma ise: K. B. Lyle & N. A. Crawford, Retrieving essential material at the end of lectures improves performance on statistics exams, *Teaching of Psychology* 38 (2011), 94-97.

Geri çağırma çalışması ve sınama üzerine iki tarama çalışması için: H. L. Roediger & J. D. Karpicke, The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice, *Perspectives on Psychological Science* 1 (2006), 181-210. Bu makale, neredeyse yüz yıllık bir süre içinde laboratuvar ve sınıf ortamında yapılan araştırmaların kapsamlı bir taramasıdır ve sınavın güçlü bir öğrenme aracı olabileceğini kanıtlar. Daha yakın zamanda yapılan bir tarama, geri çağırma çalışmasının doğrudan faydalarının yanı sıra sık yapılan sınavın faydalarını da kanıtlar: H. L. Roediger, M. A. Smith, & A. L. Putnam, Ten benefits of

testing and their applications to educational practice, in J. Mestre & B. H. Ross (eds.), *Psychology of Learning and Motivation* (San Diego: Elsevier Academic Press, 2012). Bu bölüm, sınamayı bir öğrenme tekniği olarak kullanmanın potansiyel faydalarına dair bir özet sunar.

3. Çalışmalarınızı Harmanlayın

1. Fasulye torbası araştırması için: R. Kerr & B. Booth, Specific and varied practice of motor skill, *Perceptual and Motor Skills* 46 (1978), 395-401.
2. Çeşitli materyaller ve öğrenme görevleriyle yürütülen çok sayıda iyi kontrollü deney, blok çalışmanın (tekrar ve tekrar aynı şeyi yapmanın, genelde öğrenenler tarafından tercih edilen bir yöntem) öğrenmeyi akılda tutma için boşluk bırakma ve dönüşümlü çalışmaya göre daha kötü olduğunu kanıtladı. Bellekte aralık bırakmanın etkisi üzerine literatür taraması için: N. J. Cepeda, H. Pashler, E. Vul, J. T. Wixted, & D. Rohrer, Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis, *Psychological Bulletin* 132 (2006), 354-380.
3. Cerrahi araştırma: C-A. E. Moulton, A. Dubrowski, H. MacRae, B. Graham, E. Grober, & R. Reznick, Teaching surgical skills: What kind of practice makes perfect?, *Annals of Surgery* 244 (2006), 400-409. Bu araştırma, cerrahi stajyerlerini ya gün boyu süren yoğun derse veya birkaç hafta içinde dört oturumluk eğitimlere rastgele bir şekilde atadı. Bulgular, aralıklı eğitimden sonra cerrahi tekniklerin akılda tutulmasının ve uygulanmasının daha iyi olduğunu gösterdi ve tıp fakültesinin cerrahi teknik üzerine yoğun eğitimini yeniden gözden geçirmesine neden oldu.
4. Matematikte dönüşümlü çalışmanın faydasını gösteren araş-

tırma: D. Rohrer & K. Taylor, The shuffling of mathematics problems improves learning, *Instructional Science* 35 (2007), 481-498. Matematik ders kitaplarında standart çalışmalar problem türüne göre ayrılır. Bu laboratuvar deneyi, bu standart çalışmanın, her problem türüne dair yeni problemlerin olduğu bir final sınavında problemleri karıştırarak (dönüşümlü olarak) çalışmaya göre daha kötü performansa neden olduğunu kanıtladı.

5. Motor-bellek pekiştirmesinde çalışma stratejilerinde farklılıklarla ilgili araştırma: S. S. Katak, K. J. Sullivan, B. E. Fisher, B. J. Knowlton, & C. J. Winstein, Neural substrates of motor memory consolidation depend on practice structure, *Nature Neuroscience* 13 (2010), 923-925.
6. Anagram araştırması: M. K. Goode, L. Geraci, & H. L. Roediger, Superiority of variable to repeated practice in transfer on anagram solution, *Psychonomic Bulletin & Review* 15 (2008), 662-666. Bu araştırmacılar, deneklere bir dizi kelime için anagram çözümü çalışması verdiler: Bir gruba her çalışma denemesinde (blok çalışma) belirli bir hedef sözcük için aynı anagram verilirken, diğer gruba her çalışma denemesinde bir hedef sözcük için farklı anagramlar (çeşitlendirilmiş çalışma) verildi. Şaşırtıcı bir şekilde, diğer grubun tekrar ve tekrar çalıştığı anagramların olduğu son denemede çeşitlendirilmiş çalışma daha iyi performansa neden oldu.
7. Ressamların stillerinin öğrenildiği araştırma: N. Kornell & R. A. Bjork, Learning concepts and categories: Is spacing the “enemy of induction?”, *Psychological Science* 19 (2008), 585-592. Bu deneylerde, üniversite öğrencileri bir dizi nispeten bilinmeyen ressamın resim stilini öğrenmeyi denedi. Öğrenciler, ressamların resimlerinin aynı anda dö-

- nüşümlü olarak çalışıldığı durumda, her bir ressamın resimlerinin aynı anda blok çalışılmasına göre daha iyi öğrendiler. Ama, objektif öğrenme çıktılarına rağmen, öğrenenlerin çoğu, blok sunumlarda daha çok şey öğrendiğini iddia etti. Bir başka bilgi verici çalışma: S. H. K. Kang & H. Pashler, Learning painting styles: Spacing is advantageous when it promotes discriminative contrast, *Applied Cognitive Psychology* 26 (2012), 97-103, bu da resim örneklerini karıştırmamanın ressam stilleri arasındaki farklılığı vurgulamaya yardımcı olduğunu (biz buna ayrımcı zıtlık diyoruz) kanıtladı.
8. Örnekler arasındaki ayrımı geliştirmenin kavramsal öğrenmeyi desteklediği bulgusu şu araştırmadandır: L. L. Jacoby, C. N. Wahlheim, & J. H. Coane, Test-enhanced learning of natural concepts: effects on recognition memory, classification, and metacognition, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 36 (2010), 1441-1442.
 9. Peter Brown'un Douglas Larsen ile mülakatı, 23 Aralık 2011, St. Louis, MO. Larsen'den yapılan tüm alıntılar bu mülakattandır.
 10. Doug Larsen'in çalışması şurada bulunabilir D. P. Larsen, A. C. Butler, & H. L. Roediger, Repeated testing improves long-term retention relative to repeated study: a randomized controlled trial. *Medical Education* 43 (2009), 1174-1181; D. P. Larsen, A. C. Butler, A. L. Lawson, & H. L. Roediger, The importance of seeing the patient: Test-enhanced learning with standardized patients and written tests improves clinical application of knowledge, *Advances in Health Science Education* 18 (2012), 1-17; and D. P. Larsen, A. C. Butler, & H. L. Roediger, Comparative effects of test-enhanced learning and self-explanation on longterm reten-

tion, *Medical Education* 47, 7 (2013), 674-682.

11. Peter Brown'un Vince Dooley ile mülakatı, 18 Şubat 2012, Athens, GA. Dooley'e dair tüm alıntılar bu mülakattandır.
12. Öğrenmeyle ilgilenen psikologlar, uzun zamandır anlık performans ve altta yatan öğrenmeyi (araya giren hatırlatıcılardan sonra ölçülen) ayırt ediyorlar. Basit bir örnek olarak, birileri size James Monroe'nun beşinci ABD başkanı olduğunu söyleyebilir. Günün veya haftanın geri kalanında beşinci başkanın kim olduğu sorulursa muhtemelen bunu hatırlarsınız. Bunun nedeni yeni duymuş olmanızdır (yani anlık gücünü veya psikologlar Robert ve Elizabeth Bjork'un dediği gibi geri çağırma gücünü artırır). Ancak birisi bir yıl sonra size beşinci başkanın kim olduğunu sorarsa bu bir alışkanlık gücü veya Bjork'ların dediği gibi depolama gücü olur. Bakınız R. A. Bjork & E. L. Bjork, A new theory of disuse and an old theory of stimulus fluctuation, in A. F. Healy, S. M. Kosslyn, & R. M. Shiffrin (eds.), *From learning processes to cognitive processes: Essays in honor of William K. Estes* (vol. 2, pp. 35-67) (Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1992). Daha yakın dönemdeki bir tartışma için bakınız N. C. Soderstrom & R. A. Bjork, Learning versus performance, in D. S. Dunn (ed.), *Oxford Bibliographies online: Psychology* (New York: Oxford University Press, 2013) doi 10.1093/obo/9780199828340-0081.

4. Zorlukları Kucaklayın

1. Mia Blundetto'dan yapılan tüm alıntılar TX Austin'deki Peter Brown ve Japonya Camp Fuji'deki Blundetto arasındaki telefon görüşmelerinden alınmıştır, 9 Şubat ve 2 Mart 2013.
2. "Öğrenmede istenen zorluklar" teriminin kaynağı şu makale

ledir: R. A. Bjork & E. L. Bjork, A new theory of disuse and an old theory of stimulus fluctuation, in A. F. Healy, S. M. Kosslyn, & R. M. Shiffrin (eds.), *From learning processes to cognitive processes: Essays in honor of William K. Estes* (vol. 2, pp. 35-67) (Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1992). Fikir sezgilere karşı gibi gelebilir —bir görevi daha zorlu yapmak nasıl daha iyi öğrenilmesini ve daha uzun süre akılda tutulmasını sağlar? Bu bölümün geri kalanı bu bulmacayı açıklar.

3. Psikologlar öğrenme/hafıza işlemlerini üç evreye ayırıyor: Kodlama (veya bilginin alınması); depolama (bilginin zaman içinde kalması); ve geri çağırma (bilginin daha sonra kullanılması). Bir olayı başarılı biçimde her hatırlamanızda bu üç evre bir aradadır. Unutma (veya yanlış anıların oluşması —bir olaya dair yanlış “anıyı” geri çağırma ve onun doğru olduğuna inanma) her evrede gerçekleşebilir.
4. Pekiştirme üzerine klasik bir makale için bakınız J. L. McGaugh, Memory —a century of consolidation, *Science* 287 (2000), 248-251. Daha yakın zamanlı ve uzun bir tarama için bakınız Y. Dudai, The neurobiology of consolidations, or, how stable is the engram?, *Annual Review of Psychology* 55 (2004), 51-86. Uyku ve rüyanın belleği pekiştirmesine katkısı için bakınız E. J. Wamsley, M. Tucker, J. D. Payne, J. A. Benavides, & R. Stickgold, Dreaming of a learning task is associated with enhanced sleep-dependent memory consolidation, *Current Biology* 20 (2010), 850-855.
5. Endel Tulving, hatırlamanın her zaman hem depolanan bilgi (bellek izi) hem de ortamda size bilgiyi hatırlatabilecek ipuçlarını vurgulayarak, hatırlamada geri çağırma ipuçlarının kritik rolüne vurgu yaptı. Daha güçlü ipuçlarıyla daha zayıf izler bile hatırlamaya hazır olur. Bakınız E. Tulving,

Cue dependent forgetting, *American Scientist* 62 (1974), 74-82.

6. Robert Bjork, orijinal bir olayın unutulmasının aynı olayın ikinci kez sunumundan öğrenmeye bir dereceye kadar yardım etmedeki rolünü vurgulamıştır. Bellekte olayların aralıklı olması (aralık etkisi) bunun bir örneğidir. Örnekler için bakınız: N. C. Soderstrom & R. A. Bjork, Learning versus performance, in D. S. Dunn (ed.), *Oxford Bibliographies in Psychology* (New York: Oxford University Press, baskıda).
7. Eski öğrenmenin yeni öğrenmeye engel olması sorununa psikolojide olumsuz aktarım denir. Eski bilgiyi unutmanın yeni bilgiyi öğrenmeye nasıl yardımcı olduğu üzerine kanıt için bakınız R. A. Bjork, On the symbiosis of remembering, forgetting, and learning, in A. S. Benjamin (ed.), *Successful Remembering and Successful Forgetting: A Festschrift in Honor of Robert A. Bjork* (pp. 1-22) (New York: Psychology Press, 2010).
8. Bilginin hâlâ bellekte olduğu ama aktif olarak hatırlanamadığı durum hatırlama konusunda önemli bir sorun olarak vurgulanır (Tulving, İpucuna bağlı unutma). Depolanan bilginin ulaşılabilir olduğu söylenir ama geri çağrılabilen bilgi erişilebilirdir. Bu bölümde verdiğimiz örnekte eski adresini hatırlayamayan ama birkaç olasılık içinden kolayca hatırlayan kişi, var olan anıları bilinçli farkındalık için erişilebilir yapmada geri çağırma ipuçlarının ne kadar güçlü olduğunun bir örneğidir. Tanıma testleri genelde hatırlama sınavlarından daha güçlü ipuçları sağlarlar.
9. Vuruş çalışması yapan beyzbol oyuncularını araştırması için K. G. Hall, D. A. Domingues, & R. Cavazos, Contextual interference effects with skilled baseball players, *Perceptual and Motor Skills* 78 (1994), 835-841.

10. “Yeniden yükleme” Bjork’ların biraz ertelemeden sonra bir kavram veya beceriyi yeniden inşa etmek için kullandıkları terimdir. Bu fikirler için iyi ve erişilebilir bir kaynak E. L. Bjork & R. A. Bjork, Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable difficulties to enhance learning, in M. A. Gernsbacher, R. W. Pew, L. M. Hough, & J. R. Pomerantz (eds.), *Psychology and the real world: Essays illustrating fundamental contributions to society* (pp. 56-64) (New York: Worth, 2009).
11. Yeniden pekiştirme teriminin psikoloji ve sinir biliminde farklı kullanımları vardır. Asıl anlamı orijinal bir anıyı yeniden yaşamak ve sonra bunu yeniden (bir geri çağırma çalışması olarak) pekiştirmektir. Ancak orijinal anı yeniden yaşanırken yeni bilgi dahil edilirse orijinal anı yeniden pekiştirmeyle değiştirilebilir. Yeniden pekiştirme hem nörobiyolojistler hem de bilişsel psikologlar tarafından incelenmiştir. Bu literatüre bazı giriş noktaları şunlardır: D. Schiller, M. H. Monfi ls, C. M. Raio, D. C. Johnson, J. E. LeDoux, & E. A. Phelps, Preventing the return of fear in humans using reconsolidation update mechanisms, *Nature* 463 (2010), 49-53, and B. Finn & H. L. Roediger, Enhancing retention through reconsolidation: Negative emotional arousal following retrieval enhances later recall, *Psychological Science* 22 (2011), 781-786.
12. Dönüşümlü çalışma üzerine araştırma için bakınız M. S. Birnbaum, N. Kornell, E. L. Bjork, & R. A. Bjork, Why interleaving enhances inductive learning: The roles of discrimination and retrieval, *Memory & Cognition* 41 (2013), 392-402.
13. Birçok araştırma, harfleri kelimedenden çıkarmanın veya alışılmadık bir font kullanmanın bir metni okumayı daha zor

yapmasına rağmen okuyucuların daha çok şey hatırladığını kanıtladı. Bakınız M. A. McDaniel, G. O. Einstein, P. K. Dunay, & R. Cobb, Encoding difficulty and memory: Toward a unifying theory, *Journal of Memory and Language* 25 (1986), 645-656, and C. Diemand-Yauman, D. Oppenheimer, & E. B. Vaughn, Fortune favors the bold (and the italicized): Effects of disfluency on educational outcomes, *Cognition* 118 (2010), 111-115. Özetin bölümüne uyduğu veya uymadığı araştırma için: S. M. Mannes & W. Kintsch, Knowledge organization and text organization, *Cognition and Instruction* 4 (1987), 91-115.

14. Üretmenin akılda tutmayı iyileştirdiğini gösteren araştırmalar için L. L. Jacoby, On interpreting the effects of repetition: Solving a problem versus remembering a solution, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 17 (1978), 649-667 ve N. J. Slamecka & P. Graf, The generation effect: Delineation of a phenomenon, *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory* 4 (1978), 592-604. Daha yakın dönemde bir öğrenmeden önce üretme eyleminin performansı artırdığı kanıtlandı; bakınız L. E. Richland, N. Kornell, & L. S. Kao, The pretesting effect: Do unsuccessful retrieval attempts enhance learning? *Journal of Experimental Psychology: Applied* 15 (2009), 243-257.
15. Öğrenmek için yaz araştırması için K. J. Gingerich, J. M. Bugg, S. R. Doe, C. A. Rowland, T. L. Richards, S. A. Tompkins, & M. A. McDaniel, Active processing via writ to learn assignments: Learning and retention benefits in introductory psychology, *Teaching of Psychology*, (baskıda).
16. B. F. Skinner'in okullarda öğrenme ve Amerikan toplumunda diğer konular üzerine oldukça ilginç fikirleri vardı.

Önemli bir kitabı Science and Human Behavior B. F. Skinner Vakfı web sitesinden ücretsiz indirilebilir. Ayrıca bakınız B. F. Skinner, Teaching machines, *Science* 128 (1958), 969-977. Hatasız öğrenme bellek hasarı yaşayan insanlara öğretmek için etkili olabilir ama çoğu eğitim ortamı için hatalar (geri bildirimle düzeltildikleri sürece) öğrenmeye zarar vermez ve hatta faydalı olabilir. Örnek için bakınız; B. J. Huelser & J. Metcalfe, Making related errors facilitates learning, but learners do not know it, *Memory & Cognition* 40 (2012), 514-527.

17. Okul çocuklarının anagram çözmesi üzerine Fransızların araştırması: F. Autin & J. C. Croizet, Improving working memory efficiency by reframing metacognitive interpretation of task difficulty, *Journal of Experimental Psychology: General* 141 (2012), 610-618. Hatalar Festivalinin hikâyesi için Lizzy Davis, "Paris Stages 'Festival of Errors' to Teach French Schoolchildren How to Think," *Guardian*, July 21, 2010, <http://www.guardian.co.uk/world/2010/jul/21/france-paris-festival-of-errors> , erişim tarihi 22 Ekim 2013.
18. Peter Brown'un Bonnie Blodgett ile telefon mülakatı, 10 Mart 2013, St. Paul, MN. Blodgett'den yapılan tüm alıntılar bu mülakattandır.
19. Bjork'lardan alıntıların geldiği yer: E. L. Bjork & R. A. Bjork, Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable difficult culties to enhance learning, in M. A. Gernsbacher, R. W. Pew, L. M. Hough, and J. R. Pomerantz (eds.), *Psychology and the real world: Essays illustrating fundamental contributions to society* (pp. 56-64) (New York: Worth, 2009).

5. Bilme Yanılsamalarından Kaçının

1. Üst biliş alanı -ne bildiğimize dair ne bildiğimiz ve performansımızı nasıl değerlendirdiğimiz- psikolojide yeni gelişen bir alandır. Üst biliş üzerine iyi bir genel referans olarak: John Dunlosky and Janet Metcalfe, *Metacognition* (Los Angeles: Sage, 2009). Daniel Kahneman, *Thinking Fast and Slow* (New York: Farrar, Strauss and Giroux, 2011), aynı zamanda zihnin düştüğü birçok yanılsamayı açıklar. Yanılsamalara dair daha önce yayınlanmış bir tartışma için bakınız: Thomas Gilovich, *How We Know What Isn't So: The Fallibility of Human Reason in Everyday Life* (New York: Free Press, 1991). For a briefer review, see H. L. Roediger, III, & A. C. Butler, *Paradoxes of remembering and knowing*, in N. Kapur, A. Pascual-Leone, & V. Ramachandran (eds.), *The Paradoxical Brain* (pp. 151-176) (Cambridge: Cambridge University Press, 2011).
2. Peter Brown'un David Garman'la mülakatı, 12 Aralık 2011, Minneapolis, MN. Garman'dan yapılan tüm alıntılar bu mülakattandır.
3. Çin Havayolları kazası için: Ulusal Taşımacılık Güvenlik Kurulu, "Aircraft Accident report -China Airlines Boeing 747- SP N4522V, 300 Nautical Miles Northwest of San Francisco, California, February 19, 1985," March 29, 1986 ve şu adreste bulunabilir at <http://www.rvs.uni-bielefeld.de/publications/Incidents/DOCS/ComAndRep/ChinaAir/AAR8603.html>, erişim tarihi 24 Ekim 2013.

Ulusal Taşımacılık Güvenlik Kurulu'nun Carnahan kazasına dair inceleme raporu için: D. A. Lombardo, "'Spatial disorientation' caused Carnahan crash," *Aviation International News*, AINonline, July 2002 ve şu adreste bulunabilir: <http://www.ainonline.com/aviation-news/aviation->

international-news/2008-04-16/spatial-disorientation-caused-carnahan-crash, erişim tarihi 24 Ekim 2013.

Ulusal Taşımacılık Güvenlik Kurulunun J. F. Kennedy Jr. kazasına dair inceleme raporu: N. Sigelman, "NTSB says spatial disorientation caused Cape Air crash," Martha's Vineyard Times, mntimes.com, şu adreste bulunabilir: [http:// www.mvtimes.com/ntsb-says-spatial-disorientation-caused-cape-air-crash-960/](http://www.mvtimes.com/ntsb-says-spatial-disorientation-caused-cape-air-crash-960/), erişim tarihi 24 Ekim 2013.

4. E. Morris, "The anosognosic's dilemma: Something's wrong but you'll never know what it is" (pt. 5), *New York Times*, June 24, 2010.
5. L. L. Jacoby, R. A. Bjork, & C. M. Kelley, Illusions of comprehension, competence, and remembering, in D. Druckman & R. A. Bjork (eds.), *Learning, remembering, believing: Enhancing human performance* (pp. 57-80) (Washington, DC: National Academy Press, 1994).
6. Carol Harris/Helen Keller araştırması için R. A. Sulin & D. J. Dooling, Intrusion of a thematic idea in retention of prose, *Journal of Experimental Psycholog* 103 (1974), 255-262. Bellek yanılsamalarına dair bir genel bakış için bakınız: H. L. Roediger & K. B. McDermott, Distortions of memory, in F. I.M. Craik & E. Tulving (eds.), *The Oxford Handbook of Memory* (pp. 149-164) (Oxford: Oxford University Press, 2000).
7. Hayal gücü şişmesi hayatın erken dönemine dair anıların incelenmesinde ve laboratuvar çalışmalarında kanıtlanmıştır. Her bir araştırma türü için iki orijinal referans için: M. Garry, C. G. Manning, E. F. Loftus, & S. J. Sherman, Imagination inflation: Imagining a childhood event inflates confidence that it occurred, *Psychonomic Bulletin & Review* 3 (1996), 208-214, and L. M. Goff & H. L. Roediger, Imagi-

- nation inflation for action events: Repeated imaginings lead to illusory recollections, *Memory & Cognition* 26 (1998), 20-33.
8. Yönlendirici soru deneyi için: E. F. Loftus & J. C. Palmer, Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 13 (1974), 585-589.
 9. Hipnozun bellek üzerine tehlikeleri için bir makale: P. A. Register & J. F. Kihlstrom, Hypnosis and interrogative suggestibility, *Personality and Individual Differences* 9 (1988), 549-558. Yasal konularda bellek sorunları üzerine genel görüş için bakınız: H. L. Roediger & D. A. Gallo, Processes affecting accuracy and distortion in memory: An overview, in M. L. Eisen, G. S. Goodman, & J. A. Quas (eds.), *Memory and Suggestibility in the Forensic Interview* (pp. 3-28) (Mahwah, NJ: Erlbaum, 2002).
 10. Don Thomson'la ilgili hikâye şurada bulunabilir: B. Bower, Gone but not forgotten: Scientists uncover pervasive unconscious influences on memory, *Science News* 138, 20 (1990), 312-314.
 11. Bilginin laneti, geri görüş ön yargısı ve diğer konuları kapsayan makale: Jacoby, Bjork, & Kelley, Illusions of comprehension, competence, and remembering, and in many other places. Akışkanlık etkisinin görece yeni bir gözden geçirmesini şurada bulabilirsiniz: D. M. Oppenheimer, The secret life of fluency, *Trends in Cognitive Science* 12 (2008), 237-241.
 12. Social contagion of memory: H. L. Roediger, M. L. Meade, & E. Bergman, Social contagion of memory, *Psychonomic Bulletin & Review* 8 (2001), 365-371
 13. Sözde konsensüs etkisi üzerine iki önemli tarama çalışması

- şurada bulunabilir: L. Ross, The false consensus effect: An egocentric bias in social perception and attribution processes, *Journal of Experimental Social Psychology* 13 (1977), 279-301 ve G. Marks, N. Miller, Ten years of research on the false-consensus effect: An empirical and theoretical review, *Psychological Bulletin* 102 (1987), 72-90.
14. 11 Eylül'ün flaş bellek anıları: J. M. Talarico & D. C. Rubin, Confidence, not consistency, characterizes flashbulb memories, *Psychological Science* 14 (2003), 455-461 ve W. Hirst, E. A. Phelps, R. L. Buckner, A. Cue, D.E. Gabrieli & M.K. Johnson Long-term memory for the terrorist attack of September 11: Flashbulb memories, event memories and the factors that influence their retention, *Journal of Experimental Psychology: General* 138 (2009), 161-176.
 15. Eric Mazur materyali YouTube dersinden geliyor "Confessions of a converted lecturer," şu adreste bulunabilir: www.youtube.com/watch?v=WwslBPj8Ggl, erişim tarihi 23 Ekim 2013.
 16. Tutuşan ritmin tahmin edilmesiyle ilgili bilginin laneti araştırması için: L. Newton, Overconfidence in the communication of intent: Heard and unheard melodies (Ph.D. diss., Stanford University, 1990).
 17. Dunning-Kruger etkisinin kaynağı: Kruger & David Dunning, Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments, *Journal of Personality and Social Psychology* 77 (1999), 1121-1134. Daha sonraki birçok deneysel araştırma ve makale bunu kaynak olarak kullandı. Bakınız D. Dunning, *Self-Insight: Roadblocks and Detours on the Path to Knowing Thyself* (New York: Psychology Press, 2005).
 18. Öğrenci yönetiminde öğrenmeye dair hikâyeler: Susan Do-

minus, “PlayDough? Calculus? At the Manhattan Free School, Anything Goes,” *New York Times*, October 4, 2010 ve Asha Anchan, “The DIY Approach to Education,” *Minneapolis StarTribune*, July 8, 2012.

19. Öğrencilerin hafıza kartlarını uzun süreli öğrenme için fazla erken çıkardığını gösteren araştırmalar: N. Kornell & R. A. Bjork, Optimizing self-regulated study: The benefits -and costs- of dropping flashcards, *Memory* 16 (2008), 125-136 ve J. D. Karpicke, Metacognitive control and strategy selection: Deciding to practice retrieval during learning, *Journal of Experimental Psychology: General* 138 (2009), 469-486.
20. Eric Mazur şunu yayınladı: *Peer Instruction: A User's Manual, about his approach to teaching*. (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997). Ayrıca etkili bir Youtube dersi ile yaklaşımına örnek verdi, “Confessions of a converted lecturer,” 15. Notta açıklandı. Yine şu adreste bulunabilir: <http://www.youtube.com/watch?v=WwslBPj8GgI>, erişim tarihi 23 Ekim 2013.
21. Dunning alıntısının geldiği yer: E. Morris, “The anosognosic's dilemma: Something's wrong but you'll never know what it is” (pt. 5), *New York Times*, June 24, 2010.
22. Peter Brown'un Catherine Johnson'la mülakatı, 13 Aralık 2011, Minneapolis, MN.
23. Bu bölümün büyük kısmı kişinin öğrenmesini yönetirken akıcılık, geri görüş ön yargısı ve benzerlerine dayanan çeşitli yanılsama ve ön yargılardan kaçınması üzerinedir. Bu konularda daha fazla bilgi bulmak isteyen herkes için kendi kendine yönetilen öğrenme üzerine harika bir makale için: R. A. Bjork, J. Dunlosky, & N. Kornell, Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions, *Annual Review of Psychology* 64 (2013), 417-444.

6. Öğrenme Stillерinin Ötesine Geçin

1. Francis Bacon (1561-1626) İngiliz filozof ve devlet adamı. Tam alıntı: “Hepsi döner bir merdivenle daha harika bir yere yükseliyor ve eğer ihtilaflar olacaksa olsun, yükselirken insanın kendisiyle taraf olması ve yerleştğinde kendisini dengelemesi iyidir.” Bacon’un Harika Yer makalesinden.
2. Peter Brown’un Bruce Hendry’le mülakatı, 27 Ağustos 2012, St. Paul, MN. Hendry’den yapılan tüm alıntılar bu mülakattandır.
3. Betsy Morris, Lisa Munoz, and Patricia Neering, “Overcoming dyslexia,” *Fortune*, May, 2002, 54-70.
4. Annie Murphy Paul, “The upside of dyslexia,” *New York Times*, February 4, 2012. Geiger ve Lettvin çalışmalarının anlatıldığı yer: G. Geiger & J. Y. Lettvin, Developmental dyslexia: A different perceptual strategy and how to learn a new strategy for reading, *Saggi: Child Development and Disabilities* 26 (2000), 73-89.
5. Anketin verildiği yer: F. Coffi eld, D. Moseley, E. Hall, Learning styles and pedagogy in post-16 learning, a systematic and critical review, 2004, Learning and Skills Research Centre, London; öğrenciden yapılan alıntı (“Yani benim kitap okumamın veya birilerini beş dakikadan fazla dinlememin bir faydası yok.”) yine aynı kaynaktır, S. 137. “Bir dizi çelişkili ifadeyle” alıntısı ise: Michael Reynolds, Learning styles: a critique, *Management Learning*, June 1997, vol. 28 no. 2, p. 116.
6. Öğrenme stilleri üzerine materyal büyük oranda şuradan alınmıştır: H. Pashler, M. A. McDaniel, D. Rohrer, & R. A. Bjork, Learning styles: A critical review of concepts and evidence, *Psychological Science in the Public Interest* 9 (2009), 105-119. Bu yazı, öğretme stili öğrencinin öğrenme

stiline uyduğunda öğrenmenin aksi duruma göre daha iyi olup olmadığına dair yayınlanmış kanıtları gözden geçirdi. İki önemli bulguya göre (1) kontrollü deneyler yapmanın altın standartlarını karşılayan çok az araştırma var ve (2) yayınlanan az sayıdaki deney tutarlı olarak öğrenme stiliyle eşleşen eğitimin öğrenmeyi geliştirmediğini kanıtladı. Önemli bir sonuç olarak, bu konuda daha fazla deneysel araştırmaya ihtiyaç var ama şu anda yaygın olarak önerilen öğrenme stiline dair çok az kanıt var.

7. Zekânın geleneksel görüşlerine dair harika bir metin: Earl Hunt, *Human intelligence* (Cambridge: Cambridge University Press, 2010).
8. Howard Gardner'ın teorisi kendi kitabında açıklanmıştır: *Multiple Intelligences: New Horizons* (New York: Basic Books, 2006).
9. Robert Sternberg, Elena Grigorenko ve meslektaşlarının çalışmasıyla ilgili materyal birçok kaynaktan gelir. Bu teorinin iyi bir sunumu için bakınız R. J. Sternberg, Grigorenko, E. L., & Zhang, L., Styles of learning and thinking in instruction and assessment, *Perspectives on Psychological Science* (2008) 486-506. Sternberg, Grigorenko ve meslektaşlarının bir başka ilginç araştırması analitik, yaratıcı veya pratik becerinin birisinde (diğer iki beceriye göre) daha çok yetenek gösteren üniversite öğrencilerini belirledi ve onları analitik öğrenme, yaratıcı öğrenme veya pratik öğrenme üzerine odaklanan sınıflara ayırdı. En güçlü becerilerine uygun eğitim alan öğrenciler bu eşleşmeye göre eğitim almayan öğrencilere göre bazı sınıf performans değerlendirmelerinde daha iyi sonuçlar aldı; bakınız R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko, M. Ferrari, & P. Clinkenbeard, A triarchic analysis of an aptitude-treatment interaction, *European Jo-*

urnal of Psychological Assessment 15 (1999), 1-11.

10. Brezilyalı çocuklar araştırması: T. N. Carraher, D. W. Carraher, & A. D. Schliemann, Mathematics in the streets and in the schools, *British Journal of Developmental Psychology* 3 (1985), 21-29. Bu inanılmaz araştırma, Brezilya'da sokak köşelerinde veya pazarlarda çalışan çok fakir geçmişleri olan beş çocuk üzerine odaklandı. Performans farklı içeriklerde sunulan benzer çarpma problemleriyle karşılaştırıldı: Çocuğun uzman olduğu (örneğin Hindistan cevizi satmak, ama deneyde rol yaptığı) doğal içerik, farklı bir bağlam içinde sunulan sözlü problemler (örneğin muz satmak) veya bağlam olmadan sunulan normal matematik problemleri. Doğal içerikle sunulduğunda çocuklar problemlerin neredeyse %100'ünü çözdüler, farklı içerikte daha azını ve normal bir problem olarak sunulduğunda sadece üçte birini çözdüler. Asıl nokta, çocuklar doğal içerikteki problemleri çözerken sağlam gruplama stratejileri kullanırken normal problemler sunulduğunda okulda öğretilen (ama iyi öğrenilmemiş) stratejilere geçtiler. Çocukların geliştirdikleri matematiksel stratejiler akademik kökenli bir sınavda kanıtlanmadı.
11. Yarış handikapçıları araştırması: S. J. Ceci & J. K. Liker, A day at the races: A study of IQ, expertise, and cognitive complexity, *Journal of Experimental Psychology: General* 115 (1986), 255-266. Bu araştırma, bazıları uzman olarak diğerleri daha az uzman olarak sınıflandırılan yarış hastalarını kullandı. Uzman grup ve daha az uzman grup IQ bakımından eşit biçimde gruplara ayrıldı. Ancak, uzman grup, gerçek yarışların ve deneyi yapanlar tarafından kurgulanan yarışların sonuçlarını tahmin etmede çok daha iyi başarı gösterdi. Uzmanların başarısı atlar ve yarış koşullarına dair

bilgileri birleştiren ve tartan çok karmaşık bir sistemi kullanmalarıyla ilgiliydi.

12. Dinamik test: Robert Sternberg ve Elena Grigorenko bu kavramı şu kaynakta tartışırlar: *Dynamic Testing: The Nature and Measurement of Learning Potential* (Cambridge: Cambridge University Press, 2002).
13. Yapı inşası üzerine temel çalışmanın başlangıç yeri: M. A. Gernsbacher, K. R. Varner, & M. E. Faust, Investigating differences in general comprehension skills, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 16 (1990), 430-445. Bu makale, yapı inşa teorisinin gelişimine katkıda bulunan iyi deneylerden biridir, bu teoriye göre kavrayan kişiler birçok kaynaktan (okuma, dinleme veya resimlerde görerek) anlatının tutarlı ve düzenli bir temsilini inşa edebilirken, daha az kavrayanlar anlatının daha çok ama bir şekilde parçalı temsilini inşa etme eğiliminde oluyor. Araştırma, kötü yapı inşacılarının alakasız bilgiye ket vurmada başarısız olduğunu ama iyi yapı inşacılarında bu durumun görülmediğini ve parçalı (etkisiz) temsillerinin nedeninin bu olduğunu önerdi. Bir başka ilgili makale ise: A. A. Callender & M. A. McDaniel, The benefits of embedded question adjuncts for low and high structure builders, *Journal of Educational Psychology* 99 (2007), 339-348. Düşük yapı inşa edenlerin standart okul materyallerinde (ders kitabı bölümleri) yüksek yapı inşa edenlerden daha az şey öğrendiğini kanıtladılar. Ama kitap bölümlerine yerleştirilmiş sorular düşük yapı inşacılarının önemli kavramlar üzerine odaklanmasını sağladı (ve sorulara yanıt vermelerini gerektirdi) ve bu, düşük yapı inşacılarının yüksek yapı inşa edenlerle aynı seviyeye çıkmasına yardımcı oldu.
14. Kavramsal öğrenme tartışması iki araştırmaya dayanır: T.

Pachur, & H. Olsson, Type of learning task impacts performance and strategy selection in decision making, *Cognitive Psychology* 65 (2012), 207-240. Kavramsal öğrenmeyi laboratuvarında inceleme konusundaki genel yaklaşım her seferinde bir örnek sunmak ve öğrenenlerin bu örneği olası sınıflandırmasını öğrenmelerini sağlamaktır (örnek: belirli bir vakada semptomu vurgu yaparak, olası hastalık nedir?). Bu deney, iki örneği aynı anda sunarak (örnek: iki vaka) ve öğrenenlerin belirli bir sınıflandırmayı en iyi yansıttığına yanıt vermesini sağlayarak bu prosedürü değiştirdi. Bu karşılaştırmalı yaklaşım örnekleri, hatırlamaya daha az odaklanılmasını ve örneklerin sınıflandırıldığı altta yatan kuralın daha iyi alınmasını sağladı. Yukarıdakine benzer bir tema burada görülebilir ama bu kez odak bir problem çözümünde transferde: M. L. Gick & K. J. Holyoak, Schema induction and analogical transfer, *Cognitive Psychology* 15 (1983), 1-38. Öğrenenler belirli bir problemi çözmek için ya tek bir örnek incelediler ya da çözümlerine dair ortak öğeleri bulmak için iki farklı türde problemi karşılaştırdılar. İki problemi karşılaştıran öğrencilerin genel bir çözüm şeması çıkarma ve yeni problemleri başarılı biçimde çözme olasılığı tek türde problem inceleyenlere göre daha fazlaydı.

15. Kural öğrenenler ve örnek öğrenenlere dair kaynak: M. A. McDaniel, M. J. Cahill, M. Robbins, & C. Wiener, Individual differences in learning and transfer: Stable tendencies for learning exemplars versus abstracting rules, *Journal of Experimental Psychology: General* 143 (2014). Bu yeni araştırma, laboratuvar öğrenme görevleri kullanarak, bazı insanlar kavramları belirli örnekleri ve örneklerle ilgili yanıtları ezberleyerek öğrenmeye eğilimliken, diğerlerinin kavramı açıklamak için kullanılan belirli örneklerin altta

yatan nedenine odaklanma eğiliminde olduğunu ortaya çıkardı. Dahası, bir kişinin kavram öğrenme eğilimi, oldukça farklı laboratuvar kavram öğrenme görevlerinde aynı kaldı ve bu bir dizi kavramsal öğrenme görevlerinde kişinin oldukça istikrarlı örnek veya çıkarım öğrenme eğilimi olduğunu öneriyor. Sonuç çıkaranların ortalama olarak örnek öğrenenlere göre üniversitede kimya giriş dersinde daha iyi sonuç almaları incelemeye değer.

7. Becerilerinizi Geliştirin

1. Walter Mischel'in çocuklarda zevk ertelemesine dair klasik araştırması için iyi bir başlangıç olarak: W. Mischel, Y. Shoda, & M. L. Rodriguez, Delay of gratification in children, *Science* 244 (1989), 933-938. Psikolog olmayanlar için erişilebilir bir girişi için bakınız: Jonah Lehrer, "Don't! The secret of self-control," *New Yorker*, May 18, 2009, 26-32. 2011 güncellemesi için bakınız W. Mischel & O. Ayduk, Willpower in a cognitive-affective processing system: The dynamics of delay of gratification, in K. D. Vohs & R. F. Baumeister (eds.), *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications* (2nd ed., pp. 83-105) (New York: Guilford, 2011).
2. Carson'a dair anlatılanlar tarihçi Bob Graham tarafından sürdürülen web sitesinde yayınlandı, kendisinin geçmişi de California'daki Amerikan yerleşimcilere dayanıyor, www.longcamp.com/kit_bio.html, erişim tarihi 30 Ekim 2013 ve asıl olarak 1847 yazında Washington Union'da yayınlanmış ve 3 Temmuz 1847'de Connecticut Courant'a ek olarak yeniden basılmış. Hampton Sides, *Blood and Thunder* (New York: Anchor Books, 2006), 125-126, bu yolculukta Fremont'un Carson'u yönetmesini anlatıyor.

3. Beynin plastikliği üzerine araştırma: J. T. Bruer, Neural connections: Some you use, some you lose, *Phi Delta Kappan* 81, 4 (1999), 264-277. Goldman-Rakic alıntısı Bruer'in makalesinden geliyor, bunlar da daha önce Eyaletler Eğitim Komisyonu'nda yaptığı yorumlardan. Beyin hasarında tedavi vurgusuyla beynin plastikliğine dair daha fazla araştırma için: D. G. Stein & S. W. Hoffman, Concepts of CNS plasticity in the context of brain damage and repair, *Journal of Head Trauma Rehabilitation* 18 (2003), 317-341.
4. H. T. Chugani, M. E. Phelps, & J. C. Mazziotta, Positron emission tomography study of human brain function development, *Annals of Neurology* 22 (1987), 487-497.
5. J. Cromby, T. Newton, and S. J. Williams, Neuroscience and subjectivity, *Subjectivity* 4 (2011), 215-226.
6. Bu çalışmaya dair var olan bir giriş niteliğinde: Sandra Blakeslee, "New tools to help patients reclaim damaged senses," *New York Times*, 23 Kasım 2004.
7. P. Bach-y-Rita, Tactile sensory substitution studies, *Annals of the New York Academy of Sciences* 1013 (2004), 83-91.
8. Miyelinleşme üzerine çalışma için bakınız R. D. Fields, White matter matters, *Scientific American* 298 (2008), 42-49, and R. D. Fields, Myelination: An overlooked mechanism of synaptic plasticity?, *Neuroscientist* 11 (December 2005), 528-531. Daha popüler bir açıklama için bakınız: Daniel Coyle, *The Talent Code* (New York: Bantam, 2009).
9. Nörojenez üzerine bazı referanslar: P. S. Eriksson, E. Perfilieva, T. Björk-Eriksson, A. M. Alborn, C. Nordborg, D. A. Peterson, & F. H. Gage, Neurogenesis in the adult human hippocampus, *Nature Medicine* 4 (1998), 1313-1317; P. Taupin, Adult neurogenesis and neuroplasticity, *Restorative Neurology and Neuroscience* 24 (2006), 9-15.

10. Alıntı kaynağı: Ann B. Barnet & Richard J. Barnet, *The Youngest Minds: Parenting and Genes in the Development of Intellect and Emotion* (New York: Simon and Schuster, 1998), 10.
11. Flynn Etkisi adını gelişmiş ÷lkelerde yirminci y÷zyılda artan IQ eğilimini ilk kez gören James Flynn'den alır: J. R. Flynn, Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure, *Psychological Bulletin* 101 (1987), 171-191.
12. Bu bölümün kaynağı büyük oranda şurasıdır: Richard E. Nisbett, *Intelligence and How to Get It* (New York: Norton, 2009).
13. Alıntılanan araştırma: J. Protzko, J. Aronson, & C. Blair, How to make a young child smarter: Evidence from the database of raising intelligence, *Perspectives in Psychological Science* 8 (2013), 25-40.
14. Alıntılanan araştırma S. M. Jaeggi, M. Buschkuhl, J. Jonides, & W. J. Perrig, Improving fluid intelligence with training on working memory, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (2008), 6829-6833.
15. Çalışma belleğı eğitiminin sonuçlarını tekrarlama başarısızlığı üzerine: T. S. Redick, Z. Shipstead, T. L. Harrison, K. L. Hicks, D. E. Fried, D. Z. Hambrick, M. J. Kane, & R. W. Engle, No evidence of intelligence improvement after working memory training: A randomized, placebo-controlled study, *Journal of Experimental Psychology: General* 142, (2013), 359-379.
16. Carol Dweck'in büyüme zihniyeti üzerine araştırması birçok yerde özetlenmiştir. İyi bir özet için: Marina Kravovsky, "The effort effect," *Stanford Magazine*, March/April 2007. Dweck'in iki makalesi için bakınız: H. Grant & C. S. Dweck, Clarifying achievement goals and their im-

pact, *Journal of Personality and Social Psychology* 85 (2003), 541-553 ve C. S. Dweck, The perils and promise of praise, *Educational Leadership* 65 (2007), 34-39. Ayrıca bir kitabı var, *Mindset: The New Psychology of Success* (New York: Ballantine Books, 2006).

17. Dweck alıntısı: Krakovsky, "Effort effect."
18. Dweck alıntıları şu kaynaktan: Po Bronson, "How not to talk to your kids," *New York Times Magazine*, 11 Şubat 2007.
19. Paul Tough, *How Children Succeed* (New York: Houghton Miffl in Harcourt, 2012).
20. Anders Ericsson'un planlı çalışma üzerine çalışması birçok yerde anlatılmıştır: Malcolm Gladwell, *Outliers: The Story of Success* (New York: Little, Brown, 2008). Ericsson'un çalışmalarına giriş olarak bakınız: K. A. Ericsson & P. Ward, Capturing the naturally occurring superior performance of experts in the laboratory: Toward a science of expert and exceptional performance, *Current Directions in Psychological Science* 16 (2007), 346-350.
21. Zihinsel görüntüler ve bunların güçlerinin öğrenmeye ve belleğe yardımcı olduğu antik Yunanlılardan beri biliniyor. Ama psikologlar bunu deneysel araştırmalarla 1960'larda incelemeye başladılar. Allan Paivio'nun araştırması kontrol-lü araştırmalarla görüntülerin gücünü kanıtladı. İlk araştırmalarına dair: A. Paivio, *Imagery and Verbal Processes* (New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1971).
22. Mark Twain, "How to Make History Dates Stick," Harper's, Aralık 1914, erişim için: www.twainquotes.com/HistoryDates/HistoryDates.html, erişim tarihi 30 Ekim 2013.
23. Mnemonic araçların tarihinde (psikologların ve eğitimcile-

rin onlara karşı tutumlarına dair) yüzyıllar içinde talih onlar için birkaç kez yön değiştirdi. Yunan ve Roma dönemlerinde ve Orta Çağ boyunca büyük oranda bilgi hatırlaması gereken eğitimli insanlar (örneğin Roma Senatosu'nda iki saatlik bir konuşmada) değer gördüler. Yakın dönemde eğitimciler bunları sadece ezber öğrenme aracı olarak görmezden geldi. Ama bu bölümde gösterdiğimiz gibi bu suçlama adil değildir. James Paterson ve öğrencileri tarafından kullanılan mnemonicler (antik Yunan ve Romalılarda olduğu gibi) bilgiyi geri çağırma için, sistemleri düzenlemek için kullanılabilir. Basit biçimde ifade etmek gerekirse, mnemonic araçlar karmaşık bilgiyi anlamak için faydalı olmak zorunda değildir ama öğrenilen bir bilgiyi mnemonic sistem kullanarak geri çağırma paha biçilmezdir. James Worthy ve Reed Hunt kitaplarında mnemonic araçlar üzerine psikolojik araştırmanın tarihine dair girişi sunuyorlar: *Mnemonology: Mnemonics for the 21st Century* (New York: Psychology Press, 2011).

24. James Paterson bir "hafıza atleti," Avrupa, Çin ve Birleşik Devletler'de büyüyen bir spora dahil oluyor. Joshua Foer, bu alt kültüre dair bir kitap yazdı: *Moonwalking with Einstein: The Art and Science of Remembering Everything* (New York: Penguin, 2011). Bir insanın karıştırılmış bir deste kâğıdı hatırlaması ne kadar sürer? Sizin için çok uzun. Üst seviye bir hafıza atleti için iki dakikadan az. Simon Reinhard'ın bir deste kâğıdı 21,9 saniyede ezberlediği video: www.youtube.com/watch?v=sbinQ6GdOVk, erişim tarihi 30 Ekim 2013. Bu o zaman dünya rekoruydu ama Reinhard bunu kırdı (Bu yazıldığı sırada rekor 21,1 saniyeydi). Reinhard, çalışmalarında yirmi saniye rekorunu kırdı ama henüz açık bir etkinlikte bunu yapmadı. (Simon Reinhard, 8 Mayıs

2013'de Roddy Roediger ve birçok diğer insanla birlikte St. Louis, MO'da akşam yemeği sonrası kişisel sohbette).

25. Michela Seong-Hyun Kim'in mnemonik kullanımına dair deneyimini anlatması James Paterson tarafından özel mülakatta Peter Brown'a aktarıldı, 8 Şubat 2013.
26. Peter Brown ve Roddy Roediger'un James Paterson mülakatı, 4 Ocak 2013, St. Louis, MO.
27. Peter Brown'un Karen Kim mülakatı, 18 Nisan 2013, St. Paul, MN.

8. Aklında Kalsın

1. Peter Brown'un Michael Young ile telefon mülakatı, 21 Mayıs 2013. Young'a dair tüm alıntılar bu mülakattandır.
2. Peter Brown'un Stephen Madigan ile telefon mülakatı, 20 Mayıs 2013.
3. Peter Brown'un Nathaniel Fuller ile telefon mülakatı, 29 Nisan 2013, Minneapolis, MN.
4. John McPhee, "Draft no. 4," *New Yorker*, April 29, 2013, 32-38.
5. Peter Brown'un Thelma Hunter ile mülakatı, 30 Nisan 2013, St. Paul, MN.
6. Peter Brown'un Mary Pat Wenderoth ile mülakatı, 7 Mayıs 2013, Seattle, WA.
7. Genel fen derslerinin öğrencileri yıpratmasını azaltmak için yüksek yapılı sınıfların etkilerinin sınındığı deneysel araştırmalar şunlardır: S. Freeman, D. Haak, & M. P. Wenderoth, Increased course structure improves performance in introductory biology, *CBE Life Sciences Education* 10 (Summer 2011), 175-86; ayrıca S. Freeman, E. O'Connor, J. W. Parks, D. H. Cunningham, D. Haak, C. Dirks, & M. P. Wenderoth, Prescribed active learning increases performan-

ce in introductory biology, *CBE Life Sciences Education* 6 (Summer 2007), 132-139.

8. Peter Brown'un Michael Matthews ile telefon mülakatı 2 Mayıs 2013.
9. Peter Brown'un Kiley Hunkler ile telefon mülakatı, 21 Mayıs 2013.
10. Peter Brown'un Kathleen McDermott ile mülakatı, 20 Haziran 2013, Folly Beach, SC.
11. Peter Brown'un Kathy Maixner ile telefon mülakatı, 18 Haziran 2013.
12. Peter Brown'un Kenneth Barber ile telefon mülakatı, 1 Temmuz 2013.
13. Peter Brown'un Richard Wynveen ile telefon mülakatı, 17 Temmuz 2013.
14. Peter Brown'un Erik Isaacman ile telefon mülakatı, 2 Haziran 2013.

Önerilen Okumalar

Aşağıdakiler bu kitapta anlattığımız prensipler için destekleyici ve detaylı bilgi içeren okumalardır. Bu okumalar buzdağının sadece görünen kısmıdır; bilimsel literatürde bu teknikleri ele alan yüzlerce makale vardır. Notlar bölümünde metinde verilen araştırma ve alıntılar için referanslar veriyoruz, böylece okuyucu bunları daha sonra araştırabilir. Daha fazla bilgi alma ihtiyacını, okuyucuyu araştırma detaylarıyla boğmadan dengelemeye çalıştık.

Bilimsel Makaleler

- Crouch, C. H., Fagen, A. P., Callan, J. P., & Mazur, E. (2004). Classroom demonstrations: Learning tools or entertainment? *American Journal of Physics*, 72, 835-838. Sınıf ortamında öğrenmeyi arttırmak için ilginç bir üretme kullanımı.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest* 14, 4-58. Hem laboratuvar

hem de saha (eğitimsel) ortamlarında eğitim pratiğini iyileştirmede araştırmanın işe yaradığını gösterdiği tekniklerin yanı sıra işe yaramadığını kanıtladığı teknikleri anlatır. Her bir tekniği destekleyen (veya desteklemeyen) araştırma literatürüne dair kapsamlı bir tartışma sağlar.

McDaniel, M. A. (2012). Put the SPRINT in knowledge training: Training with SPacing, Retrieval, and INTerleaving. In A. F. Healy & L. E. Bourne Jr. (eds.), *Training Cognition: Optimizing Efficiency, Durability, and Generalizability* (pp. 267-286). New York: Psychology Press. Bu bölüm işletmeden tıpa, devam eden eğitime kadar birçok ortamda eğitimi birkaç günlük yoğun “kursu” indirgeme eğilimi olduğuna işaret ediyor. Aralık bırakma ve dönüşümlü çalışmanın öğrenmeyi ve akılda tutmayı desteklemede daha etkili olduğuna dair kanıtlar özetlenmiştir ve bu tekniklerin eğitime nasıl aktarılacağına dair bazı fikirler sunulmuştur.

McDaniel, M. A., & Donnelly, C. M. (1996). Learning with analogy and elaborative interrogation. *Journal of Educational Psychology* 88, 508-519. Bu deneyler, teknik materyali öğrenmek için görsel canlandırma ve öz sorgulama teknikleri de dâhil olmak üzere birkaç detaylı tekniğin kullanımını gösterir. Bu makale listedeki diğerlerinden daha tekniktir.

Richland, L. E., Linn, M. C., & Bjork, R. A. (2007). Instruction. In F. Durso, R. Nickerson, S. Dumais, S. Lewandowsky, & T. Perfect (eds.), *Handbook of Applied Cognition* (2nd ed., pp. 553-583). Chichester: Wiley. Üretme dâhil istenen zorlukların eğitim ortamlarında nasıl uygulanabileceğine dair örnekler sunar.

Roediger, H. L., Smith, M. A., & Putnam, A. L. (2011). Ten benefits of testing and their applications to educational practice. In B. H. Ross (ed.), *Psychology of Learning and Motiva-*

tion. San Diego: Elsevier Academic Press. Geri çağırma çalışmasının bir öğrenme tekniği olarak potansiyel faydalarına dair özet sunar.

Kitaplar

- Brooks, D. *The Social Animal: The Hidden Sources Love, Character, and Achievement*. New York: Random House, 2011.
- Coyle, D. *The Talent Code: Greatness Isn't Born. It's Grown. Here's How*. New York: Bantam Dell, 2009.
- Doidge, N. *The Brain the Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science*. New York: Penguin Books, 2007.
- Duhigg, C. *The Power of Habit: Why We Do What We Do in Life and Business*. New York: Random House, 2012.
- Dunlosky, J., & Metcalfe, J. *Metacognition*. Los Angeles: Sage Publications, 2009.
- Dunning, D. *Self-Insight: Roadblocks and Detours on the Path to Knowing Thyself (Essays in Social Psychology)*. New York: Psychology Press, 2005.
- Dweck, C. S. *Mindset: The New Psychology of Success*. New York: Ballantine Books, 2008.
- Foer, J. *Moonwalking with Einstein: The Art and Science of Remembering Everything*. New York: Penguin, 2011.
- Gilovich, T. *How We Know What Isn't So: The Fallibility of Human Reason in Everyday Life*. New York: Free Press, 1991.
- Gladwell, M. *Blink: The Power of Thinking Without Thinking*. New York: Little, Brown & Co., 2005.
- Outliers: The Story of Success*. New York: Little Brown & Co, 2008.
- Healy, A. F. & Bourne, L. E., Jr. (Eds.). *Training Cognition: Optimizing Efficiency, Durability, and Generalizability*.

- New York: Psychology Press, 2012.
- Kahneman, D. *Thinking Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.
- Mayer, R. E. *Applying the Science of Learning*. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2010.
- Nisbett, R. E. *Intelligence and How to Get It*. New York: W. W. Norton & Company, 2009.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. *Dynamic Testing: The Nature and Measurement of Learning Potential*. Cambridge: University of Cambridge, 2002.
- Tough, P. *How Children Succeed: Grit, Curiosity, and the Hidden Power of Character*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2012.
- Willingham, D. T. *When Can You Trust the Experts: How to Tell Good Science from Bad in Education*. San Francisco: Jossey-Bass, 2012.
- Worthen, J. B., & Hunt, R. R. *Mnemonology: Mnemonics for the 21st Century (Essays in Cognitive Psychology)*. New York: Psychology Press, 2011.

Teşekkür

Bu kitabı yazmak gerçekten ortak bir girişimdi. Yazarlar en üretken biçimde üç yıldan uzun süre iş birliği yaptılar. Birçok insan ve kurum faydalı görüşleriyle destek ve katkıda bulundu.

Missouri, St. Louis'deki James S. McDonnell Vakfını Henry Roediger ve Mark McDaniel'i, Roediger'i ana araştırmacı olarak seçerek, "Bilişsel Psikolojinin Eğitim Uygulamalarının Geliştirilmesi için Kullanılması" başlıklı araştırma bursu ile ödüllendirdiği için teşekkür ederiz. Bu burs, bilişsel bilimi eğitim bilimlerine çevirmek için on yıl boyunca iş birliği yapan on bir araştırmacıyı destekledi. Bu kitaptaki konuların büyük kısmı doğrudan McDonnell Vakfı'nın desteklediği araştırmadan geldi. Kendilerinden çok şey öğrendiğimiz grubumuzun diğer dokuz üyesine de teşekkür ederiz: Los Angeles'daki California Üniversitesi'nden Robert ve Elizabeth Bjork, Kent State Üniversitesi'nden John Dunlosky ve Katherine Rawson, Washington Üniversitesi'nden Larry Jacoby, Duke Üniversitesi'nden Elizabeth Marsh, Washington Üniversitesi'nden Kathleen McDermott ve San Diego'daki Columbia Üniversitesi'nden Janet Metcalfe. Destekleri ve yönlendirmeleri için McDonnell Vakfı'nın Başkanı John Bruer'e ve Başkan Yardımcısı Susan

Fitzpatrick ve James S. McDonnell ailesine teşekkür ederiz.

Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün (ABD Eğitim Bakanlığı) Biliş ve Öğrenci Öğrenme Programına, Roediger ve McDaniel'in Kathleen McDermott ile iş birliği içinde okul ortamlarındaki araştırmaları için sağladığı katkılardan dolayı teşekkür etmek isteriz. Illinois'de Columbia Ortaokulu'nda ve Columbia Lisesi'nde gerçekleştirdiğimiz çalışma bu destek olmadan gerçekleşmezdi.

CASL'de program görevlilerimiz Elizabeth Albro, Carol O'Donnell ve Erin Higgins'e teşekkür ederiz. Ayrıca Columbia Okulları'ndaki öğretmenlere, müdürlere ve öğrencilere, özellikle Roger Chamberlain (biz orada araştırmaya başladığımızda Columbia Ortaokulu müdürüydü) ve araştırmamızın sınıfta uygulanmasında öncülük eden Patrice Bain'a teşekkür ediyoruz. Sınıflarında deney yapmamıza izin veren diğer öğretmenler Teresa Fehrenz, Andria Matzenbacher, Michelle Spivey, Ammie Koch, Kelly Landgraf, Carleigh Ottwell, Cindy McMullan, Missie Steve, Neal O'Donnell ve Linda Malone'du. Bu araştırmaya çok sayıda araştırma asistanı yardım etti: Kristy Duprey, Lindsay Brockmeier, Barbie Huelser, Lisa Cressey, Marco Chacon, Anna Dinndorf, Laura D'Antonio, Jessye Brick, Allison Obenhaus, Meghan McDoniel ve Aaron Theby. Pooja Agarwal bu araştırmanın her adımında yer aldı, Washington Üniversitesi'ndeysen günlük olarak araştırmaya öncülük etti ve sonra doktora sonrası araştırmacı olarak projeyi denetledi. Kitaptaki pratik önerilerin çoğu sınıftaki deneylerimizden geldi.

California, San Diego'daki Dart NeuroScience, cömert bir bağışla birlikte hafıza atletleri üzerine araştırmamızı destekledi. Roediger ana araştırmacı oldu ve David Balota, Kathleen McDermott ve Mary Pyc ona katıldı. Bu projede birçok hafıza atletini test ettik. James Paterson'a hikâyesini bu kitapta kullan-

mamıza izin verdiği için teşekkür ederiz. Son derece yüksek hafıza becerileri olan kişileri tanımlama fikriyle ilk bize gelen Dart'ın kıdemli bilimsel yetkilisi Tim Tully'e desteği için minnettarız. Bağışçılarımız bize karşı cömertti ama bu kitapta belirtilen fikirlerin yazarlara ait olduğunu ve McDonnell Vakfı'nı, Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nü ve ABD Eğitim Bakanlığı'nı veya Dart NeuroScience'ı temsil etmediğine dair klasik beyanı tekrarlıyoruz.

Bizimle çalışan ve bu kitapta anlatılan projelere yardım eden çok sayıda öğrenci ve doktora sonrası araştırmacıya teşekkür etmek istiyoruz. Bu dönemde ilgili projelerde Roediger ile birlikte çalışan yüksek lisans öğrencileri şunlardı: Pooja Agarwal, Andrew Butler, Andy DeSoto, Michael Goode, Jeff Karpicke, Adam Putnam, Megan Smith, Victor Sungkhasettee ve Franklin Zaromb. Doktora sonrası araştırmacılarısa: Pooja Agarwal, Jason Finley, Bridgid Finn, Lisa Geraci, Keith Lyle, David McCabe, Mary Pyc ve Yana Weinstein. Projede çalışan araştırma ekibi Jane McConnell, Jean Ortmann-Sotomayor, Brittany Butler ve Julie Gray'den oluşuyordu. Mark McDaniel de bu kitaptaki araştırmalarda çalışan öğrencilerine teşekkür etmek istiyor: Aimee Calendar, Cynthia Fadler, Dan Howard, Khuyen Nguyen, Matthew Robbins ve Kathy Wildman ve araştırma asistan personeli Michael Cahill, Mary Derbish, Yiyi Liu ve Amanda Meyer. İlgili konularda çalışan doktora sonrası araştırmacıları: Jeri Little, Keith Lyle, Anaya Thomas ve Ruthann Thomas.

Hayatın birçok alanından öğrenme ve hatırlama hikâyelerini paylaşan ve bu kitaptaki önemli fikirleri anlatmamıza yardımcı olan herkese borçluyuz. Jiffy Lube International'dan Ken Barber'a, Bonnie Blodgett, Mia Blundetto, Derwin Brown, Matt Brown, Patrick Castillo, Vince Dooley, Mike Ebersold, Nathaniel Fuller, Catherine Johnson, Sarah Flanagan, Bob Fletcher,

Alex Ford, Steve Ford, David Garman, Jean Germain, Lucy Gerold, Bruce Hendry, Michael Hoffman, Peter Howard, Kiley Hunkler, Thelma Hunter, Erik Isaacman, Karen Kim, Young Nam Kim, Nancy Lageson, Douglas Larsen, Stephen Madigan, Kathy Maixner, Michael Matthews, Kathleen McDermott, Michael McMurchie ve Andersen Tadilat'tan Rick Wynveen, Jeff Moseley, James Paterson ve Bellerbys Üniversitesi'ndeki öğrencileri (Stephanie Ong, Victoria Gevorkova ve Michela Seong-Hyun Kim), Bill Sands, Andy Sobel, Annette Thompson ve Farmers Sigorta'dan Dave Nystrom, Jon Wehrenberg, Mary Pat Wenderoth ve Michael Young'a teşekkür ediyoruz. *Training Dergisi*'nden Lorri Freifeld'e bizi örnek niteliğindeki kurumsal eğitim programlarının lideri ile tanıştırdığı için teşekkürler.

Birçok insan bu kitabın ilk taslaklarını veya seçilmiş bölümlerini okudu. Ellen Brown, Kathleen McDermott, Henry Moyers, Thomas Moyers ve Steve Nelson'a teşekkür ediyoruz. Bilimde gelenek olduğu üzere yayıncımız tarafından bilim dünyasından seçilen beş anonim meslektaşımız bu kitabı gözden geçirdi: Daha sonrasında isimlerini öğrendiğimiz üçüne -Bob Bjork, Dan Schacter ve Dan Willingham- ve hâlâ anonim olan diğer ikisine teşekkür ederiz.

Son olarak, editörümüz Elizabeth Knoll'a ve Harvard University Press'deki profesyonel ekibe öngörülleri, rehberlikleri ve bu kitabın kalitesine katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Sekiz yaşındaki çocuklardan oluşan öğrenciler, beden eğitimi dersinde içinde fasulyeler olan torbaları kovalara atma çalışması yaptılar. Çocukların yarısı 90 cm ötedeki kovaya atarken diğer yarısı 60 ve 120 cm uzaklıktaki kovalara atıyorlardı. Bunu 12 hafta boyunca yaptıktan sonra iki grup 90 santim uzaklıktaki kovaya atmak için yarıştı. Bir tarafta üç aydır 90 cm uzaklıktan atışı çalışan grup, diğer tarafta bir kere bile 90 cm uzaklıktaki kovaya atış yapmayan grup vardı. Sizce kim kazandı?

ÖĞRENMEYE DAİR BİLİNENLERİN ÇOĞU YANLIŞ!

Bir kitabı bitirdikten sonra tekrar okumanın elde edeceğiniz faydayı artıracağına mı inanıyorsunuz? Ya da konuları olması gereken sırayla öğrenmenin daha mantıklı olduğunu? Yoksa fasulye torbası yarışını 90 cm'ye çalışanların kazandığını mı düşünüyorsunuz?

Aklında Kalsın: Başarılı Öğrenme Bilimi, 11 bilim insanının on yıllık ödüllü çalışmalarının doğrudan bir sonucu ve size sadece öğrenme hakkında yanlış bilinenleri göstermeyecek, aynı zamanda doğrusunun nasıl olacağını da gerçek hayattan örneklerle anlatacak.

KİMLER İÇİN?

Öğrendiklerinizi çok çabuk mu unutuyorsunuz? KPSS, YDS ya da herhangi bir sınava hazırlanırken öğrendiklerinizin daha fazla aklınızda kalmasını mı istiyorsunuz? Dil öğrenme konusunda daha başarılı mı olmak istiyorsunuz? Ya da bir öğretmen olarak verdiğiniz eğitimin kalitesini artırmak gibi bir derdiniz mi var? Belki de sadece anne ya da babasınızdır ve çocuğunuzun daha başarılı bir şekilde öğrenmesini istiyorsunuzdur. Fark etmez! Bu kitap öğrendiklerinizin çok daha fazla aklınızda kalması ve öğrenmenizin daha başarılı ve verimli olması için yazıldı. Bir konuyu öğrenmeye ya da bir sınava adanmış yıllar süren çalışmaların etkinliğini katlamak isteyenler için yazıldı.



ISBN 978-605-66858-2-8



9 786056 685828
www.buzdagiyayinevi.com