

Bir **Oyun Alanı** Olarak **Kodlama**

Erken Çocukluk Sınıfında Programlama
ve Bilgi İşlemsel Düşünme

Marina Umaschi Bers

Çevirenler

Hasret Köklü Yaylacı • Mehmet Özkaya • Muhammed Emre Yaylacı



Çevirenler: Hasret KÖKLÜ YAYLACI - Mehmet ÖZKAYA - Muhammed Emre YAYLACI

BİR OYUN ALANI OLARAK KODLAMA
Erken Çocukluk Sınıfında Programlama ve Bilgi İşlemsel Düşünme

ISBN 978-625-8044-50-8

Kitabın Orijinal Adı: Coding as a Playground:
Programming and Computational Thinking
in the Early Childhood Classroom
Baskı Sayısı: I
ISBN:978-625-8044-50-8
Routledge

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2022, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevi**dir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilmektedir.

I. Baskı: Ekim 2022, Ankara

Yayın-Proje: Ferdi Akkaya
Dizgi-Grafik Tasarım: Müge Çetin
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara
Tel: (0312) 341 36 67

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Macun Mah. 204. Cad. No:141 A/131 Yenimahalle/ANKARA
Yayınevi: 0312 430 67 50
Dağıtım: 0312 434 54 24
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: pegem@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40



İçindekiler

<i>Yazar Hakkında</i>	v
<i>Teşekkürler</i>	vii
Giriş	1
BÖLÜM I: OYUN ALANI OLARAK KODLAMA	15
1. Başlangıçta Dil Vardı	17
2. İfade Araçları	24
3. Kodla Oynamak	35
BÖLÜM II: OKURYAZARLIK OLARAK KODLAMA	45
4. Doğal ve Yapay Diller	47
5. Kodlama Aşamaları	61
6. Pedagojik Yaklaşım	71
BÖLÜM III: BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME	85
7. Bilgi İşlemsel Düşünme Hakkında Düşünmek	87
8. Erken Kodlama Öğretim Programında Güçlü Fikirler	103
9. Kodlama İşlemi	117
10. Kodlama Yoluyla Kişisel Gelişim	131

BÖLÜM IV: KÜÇÜK ÇOCUKLAR İÇİN YENİ DİLLER	151
11. ScratchJr	153
12. KIBO	177
13. Tasarım İlkeleri: Küçük Çocuklar için Programlama Dilleri	211
14. Öğretim Stratejileri: Erken Çocukluk Programlarında Kodlama Öğretimi	221
Sonuç	231



Yazar Hakkında

Marina Umaschi Bers Arjantin'de doğdu. Lisansüstü eğitimi için 1994 yılında ABD'ye taşındı. Boston Üniversitesinden Eğitsel Medya alanında master derecesi ve Seymour Papert ile çalıştığı MIT Medya Laboratuvarından yüksek lisans ve doktora derecelerini aldı. Bugün, Tufts Üniversitesi Eliot-Pearson Çocuk Çalışmaları ve İnsani Gelişim Bölümünde profesör ve Bilgisayar Bilimleri Bölümünde başkan olarak görev yapmakta ve disiplinler arası DevTech araştırma grubuna başkanlık etmektedir. Araştırmaları, küçük çocukların gelişimini desteklemek için yenilikçi öğrenme teknolojilerinin tasarlanmasını içermektedir.

Dr. Bers, 2005 yılında Başkanlık tarafından verilen Bilim İnsanları ve Mühendisleri Erken Kariyer Ödülünün yanı sıra [Presidential Early Career Award for Scientists and Engineers (PECASE)], Ulusal Bilim Vakfı KARIYER Ödülü [National Science Foundation (NSF) CAREER Award] ve Amerikan Eğitim Araştırmaları Derneğinin (American Educational Research Association) Jan Hawkins Ödülüne layık görülmüştür. Son 25 yıl içinde robotikten sanal dünyaya çeşitli eğitsel teknolojiler tasarlamış ve değerlendirmiştir. Tali, Alan ve Nico adında üç çocuğu olan Bers, araştırmalarını 4 ila 7 yaş arası küçük çocuklar için tasarlanan teknolojik ortamlara odaklamaya karar vermiştir. Dr. Bers, bu tür teknolojileri geliştirmesine ve araştırmasına imkân tanıyan çok sayıda hibe almış ve sonuçta ücretsiz bir programlama uygulaması olan ScratchJr'ı geliştirmiştir. Ayrıca KinderLab Robotics A.Ş. (2013 yılında kurucu ortağı olduğu ve *Boston Business Journal* tarafından 2015 İzlenecek Kadınlar ödülünü aldığı şirket) tarafından satılan ahşap bloklarla programlanabilen KIBO robot kitini de geliştirmiştir.

Dr. Bers'in bu teknolojileri geliştirmeye yönelik felsefesi ve teorik yaklaşımının yanı sıra pedagojik yaklaşımı, öğretim programları ve değerlendir-

me yöntemleri de şu kitaplarında bulunabilir: *Blocks to Robots: Learning With Technology in the Early Childhood Classroom* (2008, Teachers College Press), *Designing Digital Experiences for Positive Youth Development: From Playpen to Playground* (2012, Oxford University Press), *The Official ScratchJr Book* (2015, No Starch Press) ve de yakın zamanda ilk baskısı yayımlanmış olan bu kitap, *Coding as Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom* (Routledge, 2018). Bers, öğretmeyi çok sevmektedir ve 2016 yılında Tufts Üniversitesinde Lisansüstü Öğrenci Çalışmalarına Üstün Katkı ödülünü almıştır. Ayrıca eğitimciler için öğrenme teknolojileri üzerine seminerler vermekte ve okullar, müzeler, okul sonrası ortamlar, oyuncak ve medya şirketleri ile kâr amacı gütmeyen kuruluşlar için kapsamlı danışmanlık yapmaktadır.

Dr. Bers hakkında daha fazla bilgiye bu sayfadan erişilebilir: <https://sites.tufts.edu/mbers01/>.



Teşekkürler

“Öğretmenlerimden çok, meslektaşlarımdan daha çok, ama en çok öğrencilerimden öğrendim.” (Talmud, Ta’anit 7b). Bu kitap, uzun yıllar süren konuşmaların ve araştırmaların, iş birliklerinin ve gözlemlerin sonucudur. Kodlama yolculuğum 1970’lerin ortasında, anavatanım Buenos Aires, Arjantin’de başladı. Ailem LOGO’yu öğrenmek için beni bir bilgisayar programlama dersine kaydettirdiğinde sadece 8 yaşındaydım. LOGO’nun babası Seymour Papert’in on yıllar sonra akıl hocam olacağını hiç tahmin etmezdim. MIT Medya Laboratuvarındaki doktora çalışmalarım boyunca Seymour, doğru soruları sormam için bana rehberlik etti ve beni hayallerimin ve tutkularımın peşinden koşmaya itti. O dönemde genç bir profesör olan Mitch Resnick, bana gereken desteği mütemadiyen sağladı. Yıllar sonra ScratchJr gibi projelerde onunla iş birliği yapmak ve kahvaltıda ev yapımı ekmek yerken fikirlerimizi tartışmak benim için büyük bir onur ve ayrıcalıktır. Doktora tezimi kontrol eden ve her zaman hazır ve nazır olan ilham kaynağım Sherry Turkle, bana hâlâ insanlığa teknolojiyi kazandırmanın önemini hatırlatır.

MIT’deyken çoğunlukla ilkokul ve lise çocukları ile programlama dilleri ve eğitsel robotlar üzerine araştırmalar yaptım; ancak kendi çocuklarım olduğunda ve Tufts Üniversitesinde genç bir yardımcı doçentken, bilgisayar bilimleri ile ilgili fikirlerin daha erken yaşlarda verilebileceği ihtiyacını fark ettim. Eliot Pearson Çocuk Çalışmaları ve İnsani Gelişim Bölümündeki meslektaşlarım öğretmenlerim oldu; özellikle de Eliot-Pearson Çocuk Okulu müdürü olan Debbie LeeKennan, Erken Çocukluk Eğitimi Programı yöneticisi olan Becky New, David Elkind, David Henry Feldman ve Richard Lerner. Makine Mühendisliği profesörü ve Tufts’taki Mühendislik Eğitimi ve Sosyal Yardım Merkezinin kurucusu olan Chris Rogers ise birlikte ders verip tartışmak, eğitsel oyuncaklar ve 3D baskıları tasarlamak ya da sadece akıllıca tavsiyeler vermek için her zaman adım atmaya hazır bir “suç ortağı” oldu.

Yazılı dil ve programlama dilleri arasındaki benzerlikler ile kodlamanın düşünme şeklimizi etkileyerek eğitsel ve toplumsal değişim getirebilecek bir yazın yeteneği olma potansiyeli beni her zaman büyülemiştir. Bu kitabı yazmak için lisans eğitimimi aldığım Universidad de Buenos Aires'te Anibal Ford ve Alejandro Piscitelli ile öğretim asistanı olarak çalıştığım dönemdeki okuryazarlık ve sözlü anlatımla ilgili yaptığım okumalara geri döndüm. Bu sefer o eski kitapları ve makaleleri farklı bir bakış açısı ile okudum. Çemberlerin daha çok keşiştiğini hissettim. Akademik hayatıma dilin ve hikâyelerin, iletişimin ve ifadenin rolünü arayarak başladım. Şimdi, 25 yıl sonra, o ufuk açıcı fikirlere geri döndüm.

Bir Oyun Alanı Olarak Kodlamanın ilk baskısının yayımlanmasından bu yana eğitimde kodlama ABD'de ve tüm dünyada daha da yaygınlaşmış ve popüler hâle gelmiş ancak kodlamanın erken çocukluk dönemindeki çocukların gelişimsel özelliklerine uygun hale getirilmesine yönelik yaklaşımlar politikalar ile desteklenememiştir. Bu kitap, erken çocukluk döneminde kodlamayı tanıtmak için önemli olan iki ana metaforu ileri sürmektedir: Oyun Alanı Olarak Kodlama ve Okuryazarlık Olarak Kodlama.

Kitabın ikinci baskısı, erken çocukluk döneminde kodlama öğretimine eğlenceli ve gelişimsel olarak uygun bir yaklaşımın olumlu etkisine odaklanarak, bu metaforların her ikisini de ele alacak. Kitabın ikinci baskısında ayrıca, ScratchJr ve KIBO ile kendi programlama projelerini oluşturan çocukların, öğretmenlerin ve ebeveynlerin durum çalışmalarının yanı sıra öğretim programı etkinlikleri, kısa hikâyeler ve projeler hakkında daha fazla örnek sunacağız. Küçük çocuklar için tasarladığım ve yaygın olarak kullanılan bu iki programlama ortamı, bu kitabın ilk baskısının yayımlanmasından bu yana tüm dünyada etkili olmuştur. Örneğin KIBO şu anda 60'tan fazla ülkede kullanılmakta ve ScratchJr ise 13 milyon kullanıcıya sahip.

Yıllarca, Tufts Üniversitesindeki DevTech araştırma grubumda çalışan araştırma ekibinin yanı sıra, harika bir disiplinlerarası lisans ve lisansüstü öğrenci grubuyla çalışma ayrıcalığına sahip oldum. Tufts Üniversitesindeki DevTech araştırma grubumda çalışan araştırma personeli Dr. Amanda Strawhacker, Riva Dhamala, Madhu Govind, Emily Relkin, Angie Kalthoff, Dr. Ziva Hassenfeld, Megan Bennie, Apittha Unahalekhaka ve Kaitlyn Leidl, ScratchJr üzerinde sunulan bazı araştırmalara ve kısa hikâyelere doğrudan katkı sağladılar. Bu kitabın ilk baskısında, Dr. Amanda Sullivan sağ kolum olarak görev

yaptı, alanyazın incelemeleri ve kısa hikâyelerle katkıda bulundu ve kitabın yayına hazırlanması için kapsamlı bir düzenlemesini yaptı. Ona sadece araştırmaya yaptığı bilimsel katkıları için değil, aynı zamanda nezaketi, iyiliği, olumlu ve neşeli ruhu için de minnettarım. İkinci baskıda, bu rolü Dr. Amanda Strawhacker üstlendi. Amanda, araştırmının güncellendiğinden ve kitabın hikâye anlatımının tek bir ağızdan yapıldığına emin olmak için ince eleyip sık dokuyan kişiliğini ve organizasyon becerilerini bu projeye taşıdı. Ayrıca gülümsemesini eksik etmeyerek her zaman yardım etmeye hazır olduğunu gösterdi. DevTech araştırma grubumda yapılan araştırmının sürecini anlatan bu kitap, akıl hocalığı yaptığım ve harika araştırmacılar olma yolunda ilerlemelerine tanıklık ettiğim bu iki olağanüstü Amanda olmadan mümkün olamazdı.

KIBO, Tufts Üniversitesindeki DevTech araştırma laboratuvarımdan ayrılmaya ve bir ürün olmaya hazır olduğunda, Mitch Rosenberg ve ben KIBO'yu ticarileştirmek ve dünya çapında yaymak için hayatımızı değiştiren KinderLab Robotics'i kurma macerasını başlattık. Fikirlerime inandığı, yüreğini ve ruhunu bu yolculuğa koyduğu için kendisine teşekkür ediyorum. Ayrıca KinderLab Robotics'teki harika ekibe ve yönetim kurulu üyelerine, KIBO'nun tüm dünyada binlerce eve ve okula ulaşmasını mümkün kılan herkese teşekkür ederim.

Kocam Pato O'Donnell'e sevgisi, ilgisi ve arkadaşlığı için teşekkür etmek istiyorum. Mutluğu gölde bulduk. Hayatıma bütünlük geldi. Üç çocuğum, Tali, Alan ve Nico, hayat öğretmenlerim ve programlama ortamlarını tasarlarırken en sert eleştirmenlerim oldu. KIBO ve ScratchJr'ın tekrarlı (iteratif) tasarım sürecinin bir parçası oldular, prototiplerle oynayan ilk modeller oldular ve bana geri bildirim verdiler. Büyüdükçe, benimle dünyanın her yerine seyahat ettiler, tanıtımlarımı sunarken ve atölye çalışmalarımı gerçekleştirirken bana yardımcı oldular. Akşam yemeklerinde tanıtım yapmaları konusunda üzerlerine yoktur. "Gracias, chicos, por todo!" Annem Lydia, öngörüsü ve vizyonu ile beni bilgisayar programcılığı ile tanıştırdı ve sürekli bir hayranım ve destekçim oldu. Onun yardımı olmadan çalışamaz ve şu an olduğum gibi bir anne olamazdım. Babam çok genç yaşta öldü ama yaptığım her şeyde onun kıvılcımları var.

Ulusal Bilim Vakfı'na [National Science Foundation (NSF)] ve Scratch Vakfı'na çalışmalarımı destekledikleri için ve ayrıca bu kitabın ilk taslaklarını okuyan ve bana değerli geri bildirimler veren şu kişilere teşekkür ediyorum: Dr.

Amanda Sullivan, Dr. Amanda Strawhacker, Paula Bontá, Cynthia Solomon, Adeline Yeo, Claudia Mihm, Clara Hill, Madhu Govind, Emily Relkin, Angie Kalthoff, Dr. Ziva Hassenfeld, ve Megan Bennie, Apittha Unahalekhaka, Kaitlyn Leidl, Alan Bers, Tze Hui Low, Valeria Larrart, ve Riva Dhamala. Son olarak uzun yıllardır araştırmamın bir parçası olan, dünyanın her yerinden binlerce çocuğa ve erken çocukluk eğitimcilerine, okul müdürlerine ve yöneticilere teşekkür etmek istiyorum. Hiçbir kitabın bize öğretemeyeceklerini onlardan öğrendim.



Çeviri Ön Sözü

Kodlamayı öğrenmek, iş gücü piyasasının ihtiyacını karşılamaktan öte kişisel becerilerin gelişimini destekleyen faaliyetleri içerir. Kodlama Dr. Bers'in kitapta altını çizdiği gibi bir mesleğe hazırlıktan daha fazlasıdır. Kodlama, sistematik bir şekilde düşünmeyi öğrenmek ve fikirlerimizi ifade etmek, bir ürün ortaya koymak ve bunu başkaları ile paylaşmak için erken yaşlarda önemli fırsatlar sunar.

Henüz oyun çağında olan küçük çocukların yaşamına kodlama öğretimini indirmek için yeni yöntemlere ve iyi uygulama örneklerine ihtiyacımız var. Kodlama oyun oynayarak ve gelişimsel olarak uygun yollarla öğretilir, sosyalleşmeyi teşvik edebilir ve yaratıcı problem çözmeyi sağlayabilir. Bu alanda hatırı sayılır çalışmalar yürüten Dr. Bers, alana önemli teknolojiler kazandırmış ve çalışma grubu ile ilgi ile takip edilen eserler ortaya koymuştur. Tecrübelerini ele aldığı bu kitapta iyi uygulama örneklerinin yanı sıra geliştirdiği ekran tabanlı ve okuma yazma gerektirmeyen ScratchJr ile ekransız dokunsal kodlama platformu olan KIBO'ya da yer vermektedir.

Erken yaşlarda kazandırılacak kodlama alışkanlıklarının cinsiyet temelli klişeleri minimize ederek küçük çocuklara yeni bir dil kazandırdığına inanmaktayız. Çeviri ekibinin ortak araştırma sahasına giren bu eserin tüm öğretmenlere, ebeveynlere ve akademisyenlere katkı sağlaması dileğiyle...

Çevirmenler

Hasret Köklü YAYLACI · Mehmet ÖZKAYA · Muhammed Emre YAYLACI



Giriş

5 yaşındaki Liana elinde bir iPad ile anaokulundaki sınıfında oturuyor. İpad'ine odaklanmış ve arada bir kıpırdanıyor. Birdenbire, "Kedime bak! Kedime bak!" diye bağıyor. Heyecanla yaptığı animasyonu göstermek istiyor. Tabletinde ScratchJr ile yavru kedisini on defa ekranda görünüp gizlenecek şekilde programladı. Grafik tabanlı programlama bloklarını birleştirerek uzun bir programlama dizisi oluşturmuş, dizi içerisinde *Görünüş Blokları (Looks Blocks)*¹ olarak adlandırılan mor bloklar dikkat çekmekte. Liana henüz okuma bilmiyor ama bu programlama blokları ile ScratchJr'daki yavru kedisini nasıl gösterip gizleyebileceğini biliyor. Ekrandaki yavru kedinin davranışlarını kontrol edebiliyor. Blokları seçip bir dizi hâlinde bir araya getirerek kedinin ekranda kaç kez görünüp gizleneceğine karar verebiliyor. Liana, kendi yaşındaki çoğu çocuk gibi mümkün olan en uzun sürede görünüp kaybolma işlemini yapmak istiyor, bu nedenle programlama alanında hiç boşluk kalmayacak şekilde on bloklu bir senaryo oluşturuyor.

Anaokulu öğretmeni Liana'nın heyecanlı bağırışını duyunca projesini görmek için yanına gidiyor. Liana "filmim" dediği projesini gösterirken gururlu bir şekilde "Ben yaptım. Kedime bak." diyor. "Görünüyor, kayboluyor, görünüyor, kayboluyor, hem de kaç kere... Bak!" dedikten sonra ScratchJr arayüzündeki yeşil bayrağa tıklıyor ve animasyon başlıyor. O sırada öğretmeni, "Yavru kedi kaç kere görünüp kayboluyor?" diye soruyor. "On defa" diyerek cevap veriyor Liana. "Aslında daha fazla olmasını istemiştim ama yer kalmadı." diyor. Bu defa öğretmeni ona "*Tekrarla*" olarak adlandırılan uzun turuncu bir programlama bloğunu gösteriyor. Diğer bloklar bu bloğun içerisine yerleştirildiğinde istenilen işlemin tekrar etmesi yani "döngü" işlemi sağlıyor. Bu blok programcının karar verdiği sayı kadar içindeki blokları çalıştırmaktadır. Liana bu bloğun

¹ *Görünüş Blokları (Looks Blocks)*, ScratchJr'da yer alan 6 temel blok kategorisinden biridir. Bu bloklar mor renktedirler ve bir nesnenin görünümünü (göster, gizle, büyüt vb.) kontrol etmek için kullanılırlar. Ayrıntılı bilgi için ScratchJr sayfasını ziyaret ediniz. <http://scratchjr.org/learn/blocks> (ç.n.)

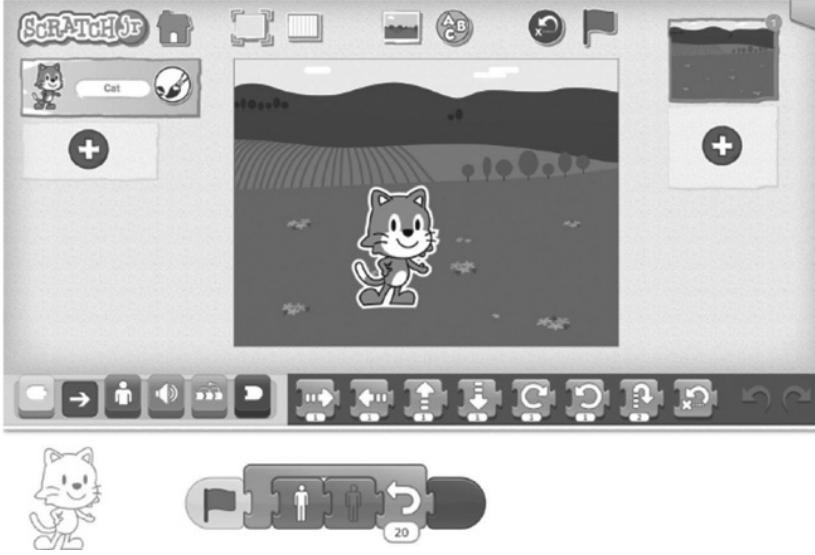
turuncu olduğunu ve morlardan biraz farklı göründüğünü anlıyor. Bu bloklar Kontrol Blokları (*Control Blocks*)² olarak adlandırılan farklı bir kategoriye aittir.

Liana mor blokları tekrarlama bloklarının içine yerleştirerek, göster ve gizle animasyonunun farklı kombinasyonları ile oynuyor. Birkaç deneme ve yanılma sonrasında istediği kadar döngüyü sağlayabilmesi için “Tekarla” bloğunun nasıl kullanılması gerektiğini çözüyor. Mor blokların sadece bir tanesini tekrarla bloğunun içine yerleştirebilmektedir. Tekrarlama sayısını ise aklına gelebilecek en yüksek seviyeye kadar ayarlayabilmektedir. 99 sayısını seçiyor ve animasyonu görmek için yeşil bayrağa tıklıyor. Yavru kedi görünmeye ve gizlenmeye başlıyor. Birkaç saniye sonra izlemekten sıkılıyor ve koduna geri dönerek tekrar sayısını 20’ye düşürüyor (bkz. Şekil 0.1).

Bu deneyim sırasında Liana, küçük bir çocuğun erişebileceği en güçlü bilgisayar bilimleri fikirleriyle meşgul oldu. Ayrıca bilgi işlemsel düşünme³ gerçekleştirdi. Bir programlama dilinin, sembollerin eylemleri temsil ettiği bir söz dizimine (syntax) sahip olduğunu öğrendi. Kendi tercihlerinin ekranda olup bitenleri etkilediğini kavradı. Karmaşık bir davranışı (örneğin, görünme ve gizlenme) temsil etmek için bir dizi programlama bloğu oluşturabildi. Blokları doğru sırayla ve sistematik bir şekilde bir dizi içerisine yerleştirebilmek için mantığını kullandı. Sene başında matematik dersinde öğrendiği örüntü kavramını deneyimledi ve uyguladı. Hedeflerine ulaşmasını sağlayacak yeni blokların olduğunu öğrendi. Döngü ve parametre kavramlarını keşfetti. Aynı zamanda, problem çözüme ile vakit geçirdi ve gerçekten önemsendiği bir şeyle başa çıkmak için gayret gösterdi; örneğin, çok uzun süren bir kedi yavrusu filmi oluşturdu. Liana kendi özgün fikirlerinden, seçimlerinden ve ilgi duyduğu bir konudan yola çıkarak geliştirdiği projesini nihai bir ürüne dönüştürmeyi başardı. Bunu başkalarıyla paylaşmaktan gurur duydu ve yaptığı işlemlerin sonuçları beklentilerini karşılamadığında yaptığı düzenlemeleri tekrar gözden geçirmekten de mutlu oldu; örneğin, filmi uzun sürünce çok sıkıcı olması gibi. Ayrıca bu süreçte tahmin etme ve sayıları tanıma gibi matematiksel fikirlerle de uğraşmış oldu, örneğin, 99 tekrar, 20 tekrardan daha uzun sürer.

2 “Computational thinking” ifadesi “bilgi işlemsel düşünme” olarak Türkçeye çevrilmiştir. Bu terimin Öğretim Teknolojileri alanında daha çok benimsendiği görülmektedir. (ç.n.)

3 Scratch’da dört kontrol bloğu bulunmaktadır: Bekle, Dur, Hızı Ayarla, Tekarla bloğu. (ç.n.)



Şekil 0.1 Liana'nın "Gizlenen Yavru Kedi" programı ile ScratchJr arayüzü. Bu görüntüde, ScratchJr, yavru kedinin 20 kez görünüp kaybolması için tekrarlı bir döngü ile programlanmıştır.

Liana tüm bu süreçte kodlama yapabilmek için özellikle tabletlere ve masaüstü bilgisayarlara ücretsiz olarak indirilip çalıştırılabilen ve erken çocukluk çağındaki çocuklar için tasarlanan ScratchJr programlama dilini kullandı. ScratchJr, Tufts Üniversitesindeki DevTech araştırma grubum tarafından tasarlanarak MIT Medya Laboratuvarındaki Mitch Resnick'in Hayatboyu Anao-kulu Grubu (Lifelong Kindergarten Group) ve Kanada'daki Eğlenceli Buluş Şirketinden (Playful Invention Company, PICO) Paula Bonta ile Brian Silverman'ın iş birliği ile geliştirildi. Şu an tüm dünyada 13 milyondan fazla çocuk kendi projelerini oluşturmak için ScratchJr'ı kullanıyor.

Liana'nın öğretmeni ScratchJr uygulamasını çocukların önemsedikleri bir konuyla ilgili özgürce projeler yapabilecekleri bir öğrenme ortamıyla bütünleş-tirdi. Liana bu süreçte çok istekli ve heyecanlıydı. ScratchJr'daki kedisi istediği şeyleri tam olarak yapana kadar pes etmedi. Bu süreçte sıkı çalıştı, tamamen yaptığı işle meşgul oldu ve elde ettiği sonuçlardan çok keyif aldı. Onun için bilgi işlemsel temelli düşünmeyi geliştirmek, problem çözmekten çok daha faz-lasıydı; bilgi işlemsel düşünme kodlama yoluyla kendini ifade edebilmek için gerekli kavram, beceri ve bilişsel alışkanlıkları kazanmak anlamına geliyordu.