

Bilgisayarla modellemenin sistem düşüncesinin öğrenilmesine ve öğretilmesine etkisi¹

Emre Göktepe (özetleyen)

Özetin özeti

Uygun araçlar kullanıldığında bilgisayarla modellemenin etkili olabileceğini gösteren çok ilginç bir çalışma. Araştırmada, bilgisayar modelleme için Nedensel Döngü Diyagramlarının gelişmiş ve kullanıcı dostu bir sürümünü kullanan bir program kullanılmış (Çevrim içi, ücretsiz ve Türkçe seçeneği olan programa buraya tıklayarak ulaşabilirsiniz). Sistemi oluşturan ögeler konusunda pek büyük bir fark olmamış. Ancak ögeler arasındaki nedensellik ilişkilerini belirleyebilme konusunda fark görülmüş. Bu fark, bilgisayar modelinin kendisi kadar bilgisayarla modellemenin ders boyunca açık uçlu soruların sorulmasına daha fazla olanak sağlamış olması ile açıklanabilir.

Araştırma soruları:

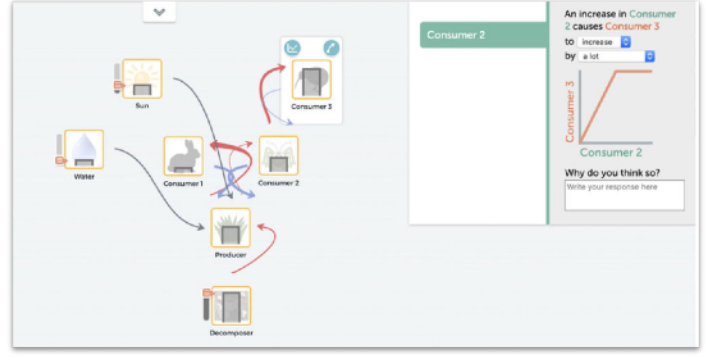
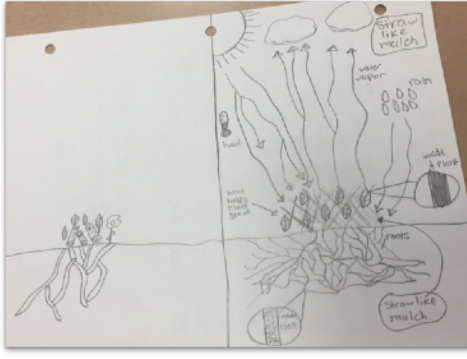
Kağıt üzerinde modelleme ile karşılaştırıldığında bilgisayar ile modelleme;

- öğrencilerin, karşılıklı bağlantıları olan sistemlerin nedenselliğini düşünmelerini nasıl etkiliyor?
- ne oranda sistem düşüncesini destekleyen sınıf içi farklı etkileşimler sağlıyor?

Yöntem:

- 6. Sınıf (11-12 yaş, İspanyol kökenli, düşük gelir grubu) 119 öğrenci, 8 sınıf
- Farklı koşulların bitkilerin ayrışmasına ve toprak nemliliğine etkisi ile ilgili bir ders
- Tüm öğrenciler aynı dersi aldıktan sonra, gruplara ayrılarak 45 dakikalık modelleme çalışması yapıyor

¹ Eđitimde Sistem Düşüncesini Haber Bülteninin 37. sayısında (Eylül 2021) yayımlanmıştır.



Şekil 1 - Kağıt üzerinde ve bilgisayarda yapılan modelleme örnekleri

Ölçme ve değerlendirme

Ölçme:

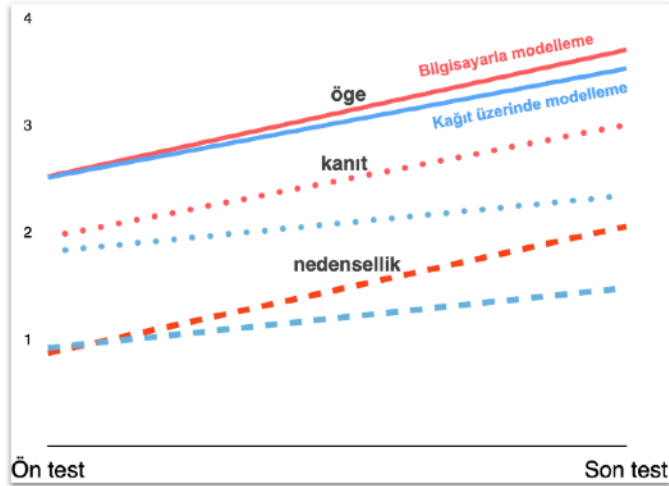
- Aynı 3 sorudan oluşan 45 dakikalık ön test ve son test
- Farklı deney koşullarında bitkilerin nasıl büyüyeceği ve açıklaması
- Boşluk doldurulmalı bir besin ağı ve avcılarının artmasının topraktaki besin miktarını nasıl etkileyeceğinin açıklaması
- Toprak nemliliği ve ayrışma hızı ile ilgili verilen bir grafiği kullanarak hangi malçın (saman örtüsü) kullanılması gerektiğine karar verme

Değerlendirme:

- Öge: Yanıtta geçen öge sayısı
- Kanıt: Yanıtın gözlem ve verilerle desteklenmesi
- Nedensellik: Ögeler ve ögeler arasındaki nedensel ilişkilerin uygunluğu ve derinliği

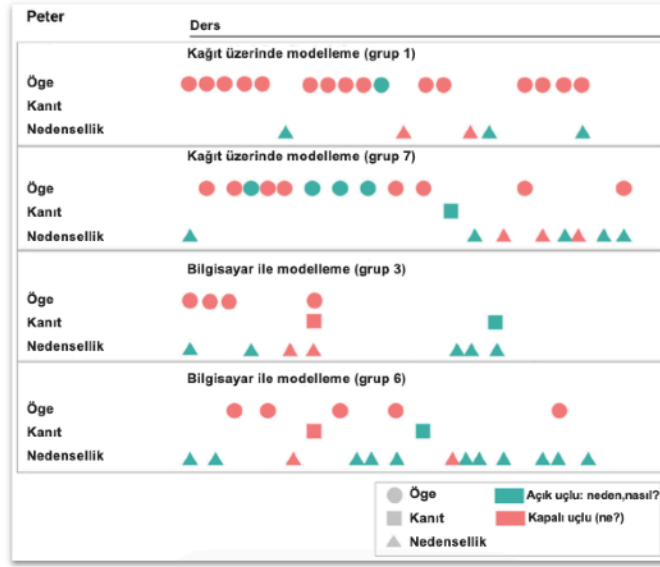
Sonuçlar

Kağıt üzerinde modelleme ile karşılaştırıldığında bilgisayar ile modelleme; öğrencilerin, karşılıklı bağlantıları olan sistemlerin nedenselliğini düşünmelerini nasıl etkiliyor?



Şekil 2 - Nedenselliğin düşünülmesi

Kağıt üzerinde modelleme ile karşılaştırıldığında bilgisayar ile modelleme, ne oranda sistem düşüncesini destekleyen sınıf içi farklı etkileşimler sağlıyor? (6 saat kayıt, 20 sayfa çözümlenme)



Şekil 3 - Sınıf içi farklı etkinlikler

Kaynak: Nguyen H, Santagata R. (2020) Impact of computer modeling on learning and teaching systems thinking. *J Res Sci Teach.* 2021;58:661–688. <https://doi.org/10.1002/tea.21674>