

LEGO'daki Bilim ve Bilimdeki LEGO

Prof. Dr. Adil Denizli

TÜBA Asli Üyesi

Hacettepe Üniversitesi Kimya Bölümü, Biyokimya Ana Bilim Dalı

Prof. Dr. Handan Yavuz

Hacettepe Üniversitesi Kimya Bölümü, Biyokimya Ana Bilim Dalı

Yakın zamanlarda OECD'nin Uluslararası Öğrenci Performansı Değerlendirme raporunda, Türkiye'nin önceki yıllara göre daha da gerileyerek "matematik, fen ve okuma" alanlarında en alt sıralarda yer aldığı gerçeğiyle bir kez daha yüzleştik. OECD Türkiye raporunda eğitime erişimin arttığı, okur yazarlık düzeyi yüksek olan yetişkin oranının artmakta olduğu belirtilmekle birlikte eğitimin yanı sıra becerilerin yaşam fırsatları üzerindeki etkisinin derinleştiği görülmektedir. Sayısal veriler beceriler konusundaki farklılıkların aynı eğitim seviyesine sahip kişiler arasında bile iş ve gelir farklılığı yarattığını göstermektedir.

Bilim etrafımızdaki dünyanın tam kendisidir. Teknoloji yaşamımızın her alanını etkileyecek şekilde giderek gelişmektedir. Mühendislik sadece yollar, köprüler, binalar tasarlamak değil aynı zamanda küresel iklim değişimi ile uğraşmak, evlerimizde çevreye en az düzeyde etki yapan dost değişiklikler de yapmaktır. Matematik her mesleğin içinde, günlük yaşamın her noktasındadır. Kısacası bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi becerileri geliştirmek, hayatta bir adım önde olmanın temel anahtarları konumundadırlar.

21. yüzyılda bilimsel ve teknolojik gelişmelerin, küreselleşme ve bilgi-temelli ekonominin getirileri ve güçlükleri ile yüzleştığımızda daha da önemli olacağı ve yaşamımızı daha derinden etkileyeceği açıktır. Bu bilgi-temelli ve yüksek teknolojiye sahip dünyada başarılı olmak için

öğrencilerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik becerilerini geçmişte kabul edilebilir olan düzeyin çok ötesine taşımaları gereklidir.

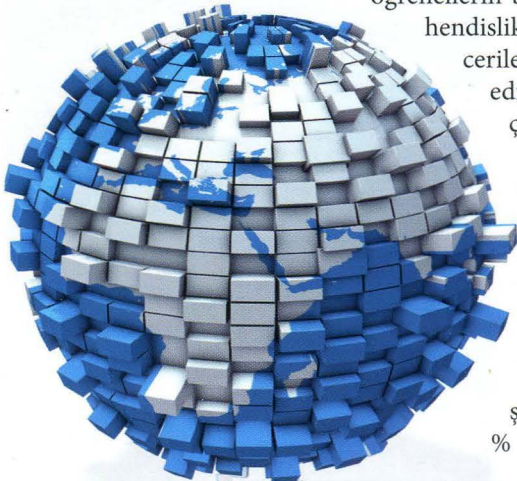
OECD ülkelerinin büyük kısmında eğitim beş yaşından önce başlamaktadır. OECD ülkelerinde 4 yaşındaki çocukların % 84'ü, Avrupa Birliği

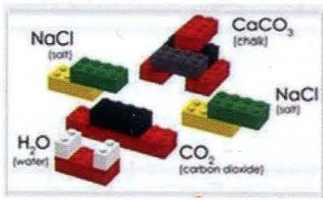
üyeleri ve OECD üyesi ülkelerde aynı yaş grubundakilerin % 89'u okul öncesi eğitim kurumlarına kayıtlıdır. Eğitim kurumlarındaki ve okullardaki temel aktivitelerin yanında okul dışında gerçekleştirilecek aktivitelerle de bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin gerçek yaşamın ne denli içinde oldukları gösterilerek çocukların okulda öğrendikleri bilgiyi toplumun ve hatta dünyanın yararına kullanılabilecek yaratıcı fikirlerle donatmaları mümkün olabilir. Çocuklar bu benim ne işime yarar ilgisizliğinden kopup öğrendikleri bilginin kendi geleceklerini ve dünyanın geleceğini nasıl etkileyeceğini uygulamalı aktivitelerle görebilirler. Bu aktiviteler özellikle 4-14 yaş arası çocuklar için oldukça etkilidir.

Çocukların en vazgeçilmez oyuncakları arasında yer alan LEGO, bu düşünce çerçevesinde çağın bu önemli gereksinimini uygulamaya geçirmiş görünüyor. LEGO, 1932 yılında Ole Kirk Kristiansen isimli bir Danimarkalı tarafından kurulmuş bir şirket. İsmi "iyi oyna" anlamına gelen Danimarka dilinde "leg godt" kelimelerinden geliyor. Bu sözcük aynı zamanda Latince'de "yan yana koydum" demek. Geçen seksen beş yılda LEGO tam da isminin karşılığını verecek şekilde bir oyuncağın ötesinde hem çocuklara hem yetişkinlere hitap eden küresel bir bilim ve mühendislik eğitim aracı haline gelmiş ve iki kez "Yüzyılın Oyuncağı" seçilmesiyle de bu özelliğini taçlandırmış durumda. ABS (Akrilonitril-Bütadien-Stiren) plastikten yapılmış, ASTM F963 kalite ve güvenlik standartlarına sahip, eşsiz birbiriyle uyum özellikleri gösteren minik tuğlalardan oluşturulabilecek temalar yaratıcılığın sınırlarını zorlamakta.

Hem günlük oyun aktivitelerinde hem de sınıfta doğrudan eğitimde kullanılabilecek LEGO eğitim çözümleri, dersleri daha etkili kılmak için faydalı araçlar olarak görünüyor. Hem okul öncesi, hem ilk ve orta öğretimde hem de üniversite eğitiminde kullanılabilecek oyuncaklar elle tutulabilen gerçek bilim parçaları üzerinden planlama, kanıtlama ve gerçek problemler için çözüm tasarlama olanağı sunuyor.

Örneğin molekülleri, karışımları, bileşikleri veya bir kimyasal tepkimeyi her bir farklı rengin farklı bir elementi





Kimya



Biyoloji



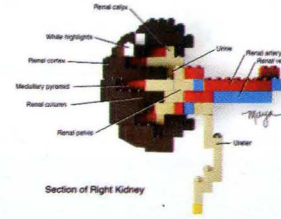
Fizik



Coğrafya



Matematik



Tıp

temsil ettiği LEGO tuğlaları ile göstermek deneysel kimya eğitiminde güvenli ve tercih edilebilir bir yol olabilir ya da fizik eğitimini düşünelim. Fizik eğitiminde genellikle araştırmaya çok olanak vermeyen ve dolayısıyla öğrencilere kendi kendilerini geliştirme esnekliği sağlamayan ders kitapları kullanılır. Oysa öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği rotasyonel kinetik enerji LEGO tuğlacıkları kullanılarak oluşturulacak bir araba üzerinde görsel olarak deneyimle öğrenilebilir.

LEGO tuğlalarını kullanarak haritalar yapmak akılda kalıcı bir coğrafya öğrenme yolu olabilir.

Tuğlalar toplama, çıkarma, çarpma ve bölme için de çok uygun bir öğrenme aracı olabilirler veya bir hücre içerisinde gerçekleşen metabolik olayların, proteinlerin nasıl sentezlendiğinin anlaşılması LEGO ile çok daha anlaşılabilir olmaktadır.

Dünyanın en iyi üniversitelerinden biri olan Massachusetts Institute of Technology 1985'ten bu yana neredeyse otuz yılı aşkın bir süredir Lego ile gerçek yaşam sorunlarını çözmek için iş birliği içindedir. Bu amaçla okullarda milyonlarca adet lego kullanılmıştır. MIT Media Lab'ın yıllık araştırma bütçesi 40 milyon dolar civarındadır. MIT Media Lab'da lego ile model şehirler inşa edilmiş ve şehir planlama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu model şehirlerde insanların sağlıklı bir yaşam için daha fazla yürüyebilmeleri amacıyla yeni ve çevresel boyutta daha iyi yaşanabilir sistemler (yeşil dünya) üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Bu LEGO şehirlerde ulaşım ve trafik sorununun çözümü için de şehir planlamacıları geleceğin şehirlerinin tasarımı yönünde araştırmalar yapmaktadırlar. MIT-LEGO laboratuvarlarında 7 yaş ve üzeri çocuklar için yaratıcı düşüncenin geliştirilmesi, takım çalışmasının

LEGO; ismi "iyi oyna" anlamına gelen Danimarka dilinde "leg godt" kelimelerinden geliyor. Bu sözcük aynı zamanda Latince'de "yan yana koydum" demek.

pekiştirilmesi ve problem çözme becerilerinin artırılması için yeni robotik lego setler hazırlanmıştır (www.media.mit.edu). MIT Media Lab'da 11 yaş ve üzeri çocuklar için yukarıda bahsedildiği gibi kimya ve kimyasal tepkimelerle ilgili lego setler hazırlanmıştır. Bu kapsamda farklı renklerde lego tuğlalar ile farklı elementler ve kimyasal tepkimeler gösterilmiştir. Aynı zamanda atomlar, moleküller, karışımlar ve bileşikler bu lego tuğlalar ile tartışılmıştır. Ulusal Tayvan Üniversitesi araştırmacıları yakın dönemde lego tuğlaları ile etkin olarak çalışan bir atomik kuvvet mikroskobu gerçekleştirmiştir. Hem okul öncesi dönemde yaratıcı eğitim setleri ile hem de okul döneminde bilimsel deney setleri ile legolardan eğitimde faydalanmak mümkün hale gelmiştir.

LEGO artık plastik bir oyuncak olmaktan çoktan çıktı. Kontrol edilemeyen yaratıcılığın ve hayal gücünün elle tutulabilir sonuçları için kullanışlı birer araç haline geldi.

