

**Eğitim Seviyesi:** Erken çocukluk, ilkokul, ortaokul | **Yaş:** > 6

**Yazar:** Michael Steiner ve Hermann Morgenbesser, Future Learning Lab Vienna, Avusturya



### ÖĞRENME HEDEFLERİ / AMAÇLAR

Bilgi İşlemsel Düşünme (BiD), problemlerin formülleştirilmesi, analiz edilmesi ve çözülmesi için analitik ve algoritmik yaklaşımları kullanmayı amaçlar. BiD uygulamaları, bilişimsel nesnelere, modellerin, simülasyonların tasarımını ve geliştirilmesini, doğal ve yapay olguların işbirliği ürünlerini ve kodlamalarını, programlama ve robotik gibi sorunları çözmek için hesaplama tekniklerinin uygulanmasını içerir..



### GENEL BAKIŞ

Düşünme becerisi, yeni problemler sürekli çözüldüğü sürece en iyi şekilde geliştirilebilir.

Bilgi-İşlemsel düşünme aşağıdaki yetkinliklerin geliştirilmesini hedefler:

- \* Karmaşık sorunların üstesinden gelme;
- \* Zor problemlerle başa çıkma direnci,
- \* Belirsizliği tolere edebilme,
- \* Açık uçlu soruları çözme becerisi,
- \* İletişim kurma ve birlikte problem çözme yeteneği.

Bu yetkinlikler, giderek daha önemli hale gelen eğitsel değerlerdir.

BiD'yi geliştirmek için öğrenciler, açık uçlu, belirsiz, karmaşık ve ancak bir ekip içinde ve nitelikli iletişim yoluyla çözebilecekleri kadar zor problemlerle karşı karşıya kalırlar. Ayrıca BiD'nin erken çocukluktan okul bitirme sınavlarına ve hatta sonrasında kadar, Fen Bilimleri ve Matematikten, Dil ve Edebiyata çok çeşitli disiplinlerde, her yaşta öğrenilebileceği ve öğretilebileceği vurgulanmalıdır.

BiD'nin kullanımına bir örnek, el yapımı bir pedometre yapılması olabilir. Öğretmen, öğrencileri çözmek istediği bir problemi düşünmeye yönlendirir. En önemlisi, öğrenciler kendi ilgileri doğrultusunda karar verirler. Öğrenci onu şaşırtan bir şey bulur ve hikayesini öğretmenle paylaşır. Örneğin; «Öğrencinin kız kardeşi her gün 10.000 adım yürüdüğünü iddia etmektedir. Anaokulu öğretmeni olarak çalışır ve her gün işe gidip gelmektedir. Bunun formunu koruduğunu düşünür.»

Öğrenci 10.000 adım yürümenin ne demek olduğunu anlamak ister.

Bir gün içindeki tüm adımlarını saymak mümkün değildir. Ayrıca, muhtemelen her zaman yürümekte, bazen iş yerinde oturmaktadır. Bu, öğretmen ve diğer öğrencilerle tartışılır. Birlikte, öğrencinin kız kardeşinin yürüdüğü adımları sayan bir adımsayar (pedometre) yapmaya karar verirler. Görev, bileğinize ya da ayak bileğinize takılan ve yürürken adımları sayan bir adımsayar oluşturmak üzere formüle edilmiştir. Her adımda bir darbe sayılır ve ardından ekranda gösterilir. Ayrıca, pedometrenin yeniden başlatma (sıfırlama) özelliği de olmalıdır.



### ÖĞRENME YAKLAŞIMLARI

- Proje tabanlı öğrenme ve ekip çalışması, daha kapsamlı bilgi işlemsel düşünme sorunları üzerine çalışmak için uygun yöntemlerdir.
- Computer Science (CS) Unplugged, bir hedefe ulaşmak için problem çözme içerir ve bilgisayar biliminin temel kavramlarıyla ilgilenir.
- Fenomenleri keşfetmek için bilgisayar simülasyonları.
- Test edilebilen, hata giderilebilen ve iyileştirilebilen bilgisayar modelleri.
- Bir bilgisayar oyunu veya uygulama geliştirme projesi.

#### DEĞERLENDİRME:

Farklı değerlendirme araçlarından oluşan bir değerlendirme sistemi  
Örneğin: Bilgi İşlemsel Düşünme Modeli Analiz çerçevesi, öğrencilerin oyun tasarımında dokuz özel beceriden hangisinde uzmanlaşacağını görselleştirmeyi sağlar. Dr. Coding, BiD yetkinliğinin yedi boyutunu geliştirmeyi hedefler. Ürünleri analiz etme, arıza giderme senaryoları



### ROLLER

#### ÖĞRETMENLER

Öğretmenler, bilgisayarın performansı ölçmek için temel kaynak ve duruma göre öğretim aracı olarak kullanıldığı bir sınıfı yönetmeyi öğrenmelidir. Aktiviteler, sınıfın farklı öğrenme alanlarında düzenlenebilir. Ayrıca, gruplar halinde iş birliğini desteklemek için Yapı iskelesi tekniği (Scaffolding) gereklidir.

#### ÖĞRENCİLER

Öğrenciler (çözümleri planlama ve geliştirmede bir ekip olarak) iş birliği içinde çalışırlar ve grup çalışmalarını düzenlemeye çalışırken (programcı, analist, geliştirici) rolleri üstlenirler.

#### DiĞER:

Aktiviteleri desteklemek için Konferans araçları yardımıyla dışarıdan uzman davet edilebilir.



## ÖĞRENME ORTAMI

Öğretmen süreç boyunca talimatlar vererek geri bildirimlerde bulunur ve rehberlik ederken, eğitim deneyimi boyunca öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşim önemlidir.

Öğrenciler takımlar halinde çalışarak proje görevleri, ve rolleri hakkında aktif olarak fikir alışverişinde bulunurlar. Öğrenciler taslak çözümlerini öğretmenin desteğiyle geliştirirler.

Ekipler çözümler üretir.

Bir ürün oluşturmak için farklı görevleri paylaşabilirler.

Örneğin, bir ekip programı yapar, diğer bir ekip micro:bit ile ve diğer materyallerle çalışır.

Ardından, öğrenciler ilerlemelerini öğretmene paylaşırken öğretmenin sonraki adımlar konusunda daha fazla koçluk yapar ve ipuçları verir, ayrıca olası zorlukları ya da hataları tartışır – böylece etkileşim gerçekleşir. Son olarak, öğrenciler çalışmalarını ya da ilerlemelerini sunarlar ve çalışmalarının nasıl geliştiğini değerlendirerek ekip çalışması üzerinde düşünürler.



## ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

BiD öğrenme etkinlikleri, soyutlama, algoritmik düşünme, otomasyon, ayrıştırma, hata ayıklama ve genelleme gibi temel BiD kavramları etrafında oluşturulur.

Kodlama ve programlama, BiD kavramlarını somutlaştırdığı ve öğrenmeye yönelik bir araç haline gelebildiği için BiD'nin bir bileşenidir.

Ancak daha da önemlisi, kodlama ve programlamadan önce problem analizi ve problem ayrıştırma süreci gelmektedir.

Adımsayar yapımı için kilit aktiviteler şunlar olabilir:

- \* Öğretmen, sözde kod / UML prototipleri tasarlama ya da bir çözüm geliştirme konusunda talimatlar verir.
- \* Ekipler halinde taslak çözümler geliştirilir.
- \* Çalışan programların veya işleyen parçalarının sunumu yapılır.
- \* Süreç üzerinde düşünerek gerekli değişiklikler yapılır. Ayrıca iyileştirme imkanı da vardır.
- \* Son aşama, yeniden tasarlamak veya çözümü geliştirmek olabilir.



## OLASI ZORLUKLAR

Zorunlu eğitimle bütünleştirildiğinde, gerçek yaşam ortamlarında ne tür değerlendirmelerin problem çözme ve BiD yeteneklerini ortaya çıkaracağı ucu açık bir sorudur.

Aynı zamanda öğrenciler arasında diğerleriyle çalışmak ve öfkeyle başa çıkmak için belirli davranışları geliştirme ihtiyacı vardır.

Yaşa uygun etkinlikler seçilmeli, aynı zamanda öğrencilerin ilgi alanlarına cevap vermeli ve kız çocukların da demotive olmaması için onların zevklerine göre de etkinlikler önerilmelidir.

Daha da önemlisi, BiD öğrenme aktiviteleri, BiD kavramlarına odaklanan sınıf deneyimlerinin tasarlanması ve değerlendirmesini gerektirir.



## DESTEKLEYİCİ LİTERATÜR

- Wing, J. (2006): Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33-35.
- Computational Thinking Task Force: <https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CompThinking.html>
- Computer Science Unplugged: <https://csunplugged.org/en/>
- K-12 Framework: <https://k12cs.org/wp-content/uploads/2016/09/Computer-Science-Framework.pdf>
- Coding with microbits: <https://padlet.com/eis/dlplwien>



## KAYNAKLAR

- Programlama dili için uygun araçlar
- Eski kumaşlar, iğne ve iplik
- Velkro bant



## ÖĞRENME SENARYOSU VİDEOSU

<https://www.youtube.com/watch?v=Z7xg1yZGeWO>

