


Lise Öğretim Programlarının Gelişimi-II





Öğrencileri, matematiğe değer veren, matematiksel düşünme gücü gelişmiş iyi birer problem çözücü olarak yetiştirmeyi amaçlayan bu program matematiksel kavramlara, bu kavramların kendi içlerindeki ilişkilere, temel matematiksel işlemler ve bu işlemlerin içlerinde barındırdığı matematiksel anlamlara vurgu yapmaktadır.

Geleneksel işlemsel ve bilgi odaklı matematik öğretimi yerine matematiksel kavramların sınıf ortamında tartışmalar sonucunda yapılandırıldığı kavramsal bir yaklaşımı esas almaktadır.

Benimsenen bu kavramsal yaklaşımla sınıf ortamında işlemsel ve kavramsal bilginin dengelenmesi amaçlanmaktadır.

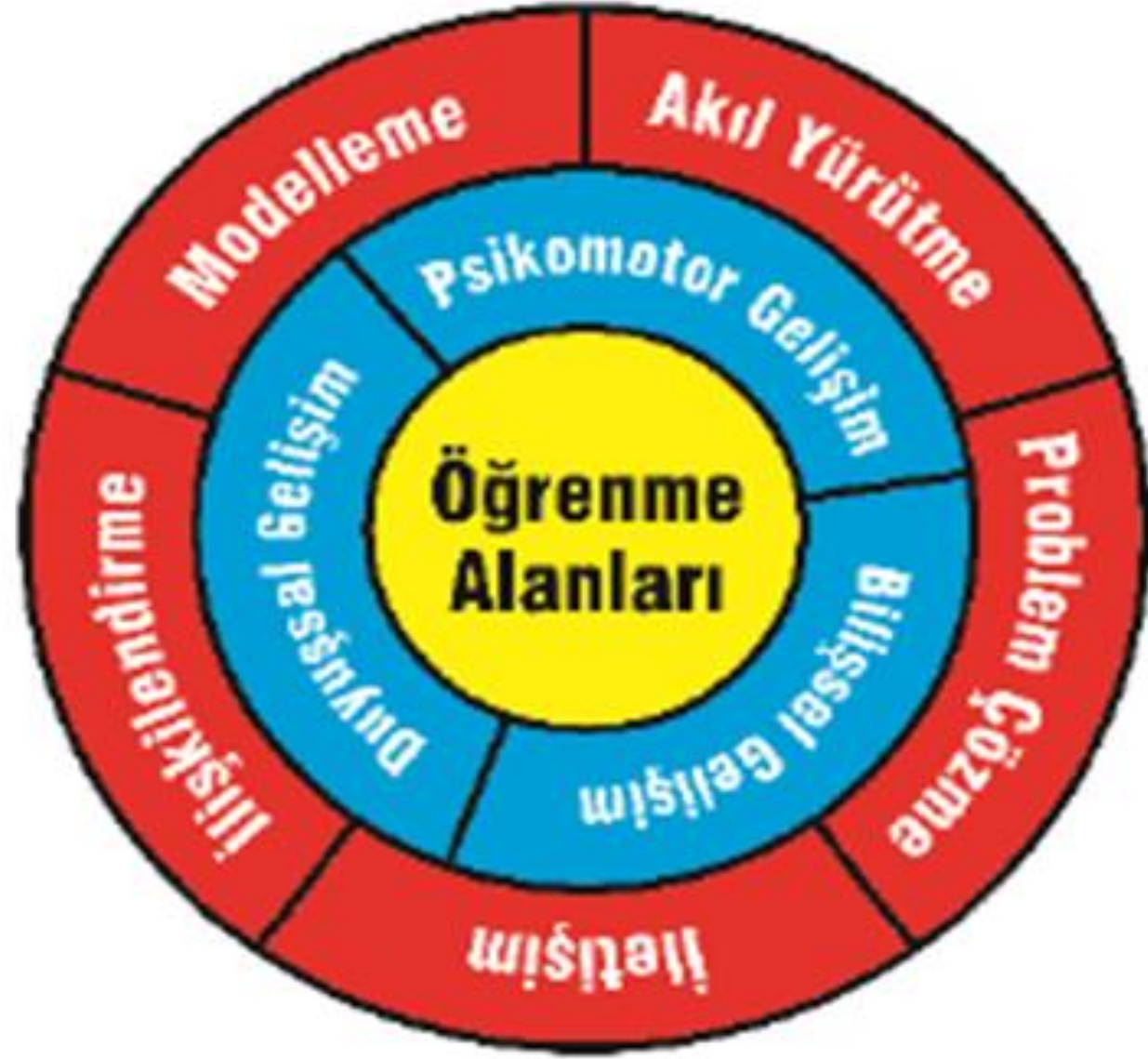
Benimsenen kavramsal yaklaşımla; öğrencilerin somut deneyimlerinden, sezgilerinden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olma amaçlanmıştır.


Bu yaklaşımla; matematiksel kavramların geliştirilmesinin yanı sıra, bazı önemli matematiksel becerilerin geliştirilmesi de hedeflenmiştir. Bu beceriler; akıl yürütme, problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve modellemedir.

Öğrenciler aktif şekilde matematikle ilgilenirken problem çözmeyi, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşmayı, açıklamayı ve savunmayı, matematiği hem kendi içinde, hem de başka alanlarla ilişkilendirmeyi ve zengin matematiksel kavramları öğrenirler.

Bunun yanında öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirmeleri, toplumsal yaşam için gerekli olan temel becerileri geliştirmeleri de amaçlanmaktadır.


Bir başka deyişle programın odağında öğrenme alanları ve bu öğrenme alanları ile ilişkilendirilmiş temel beceriler yer almaktadır. Matematik programının bu kavramsal yapısı aşağıda da özetlenmiştir.





Gelişen programlar, öğrencilerin matematik sürecinde aktif katılımcı olmasını esas almaktadır. Matematiği öğrenme, aktif bir süreç olarak ele alınarak öğrencilerin çevreleriyle, somut nesnelerle ve akranlarıyla etkileşimlerinden kendi düşüncelerini oluşturmalarına imkan

sağlanır. Programda; öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemi vurgulanmıştır.



Programın kazanımlarının öğrenciler tarafından yapılandırılması sürecinde aşağıda bahsedilen süreçlerin öğrenciler tarafından yaşanması güçlü ve derin matematiksel anlamalar geliştirmelerine yardımcı olacaktır:

- Keşfetme, merak ve sorgulama,
- Deney ve gözlem yapma,
- Verileri sınıflandırma,
- Kavrama ulaşma,
- Yeni bilgileri mevcut bilgilerle ilişkilendirme,
- Matematiksel dilde ifade edebilme,
- Uygulama yapma,
- Farklı yollarda problemler çözme.

Öğretmenlerin derslerini yapılandırırken bu süreçleri dikkate almaları programın arzulanan hedeflere ulaşmasında hayati rol oynamaktadır.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu, geçmişte olduğu gibi günümüzde de belirli sayıdaki kuralları ezberleyerek bu kurallara dayalı semboller üzerinde anlamını bilmeden işlem yapma yolunu seçmektedir.

Bu süreç hem sıkıcı hem de yapılan çalışmayı anlamsız hâle getirmektedir. Çünkü kontrol edilemeyen kuralları hatırlamanın, bütünleştirilmiş kavramsal yapılardan daha zor olduğunu yapılan çalışmalar doğrulamaktadır.

Yeni yaklaşımla matematik öğrenme öğretme sürecinde; zihinsel üretkenlik ve becerilerin öne çıkması, günlük yaşamda, matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmaktadır. Bu önem gün geçtikçe artmaktadır.

Değişen dünyamızda, matematiği anlayan, matematik yapan ve uygulamaya koyanların, geleceği şekillendirmede daha çok seçeneğe sahip olacakları bilinmektedir.

Yukarıda bahsedilen matematiğin anlamını bilmeden ezbere dayalı olarak öğretme uygulamaları, matematik derslerini öğrencilere anlam oluşturma fırsat ve olanaklarının sunulmadığı, matematiksel kavram ve ilişkilerin günlük yaşamla ilişkilendiremediği aşağıdaki ders sürecini doğurmuştur:


Tanım → Teorem → İspat → Uygulamalar ve Test

Geleneksel öğretmen merkezli uygulamaların ürettiği bu mekanik süreçte öğrenciye matematiksel ilişkiyi keşfetme, onu başka kavramlarla ilişkilendirme gibi üst düzey matematiksel beceri gerektiren fırsatlar sunulamamaktadır. Bu öğretim programı ile öğrencinin informal bir durumla karşılaştırılması ve bu informal durumdan formal bir matematiksel yapıya ulaşması amaçlanmaktadır.

Bu amaçla programın benimsediği öğrenme döngüsü şu şekildedir:

Problem→Keşfetme→Hipotez Kurma→Doğrulama→Genelleme→İlişkilendirme→Çıkarım

Öğrenciyi merkeze alan bu yaklaşımda öğrenci kendi faaliyet ve çabaları sonucunda bir problem durumu ile başladığı matematiksel çalışma sürecini, ulaştığı ve ilişkilendirdiğı bir matematiksel durum ile sonlandıracaktır. Tabi ki bu sürecin başarı ile yapılandırılmasında öğretmen ve öğrencilere önemli roller ve sorumluluklar yüklenmektedir.




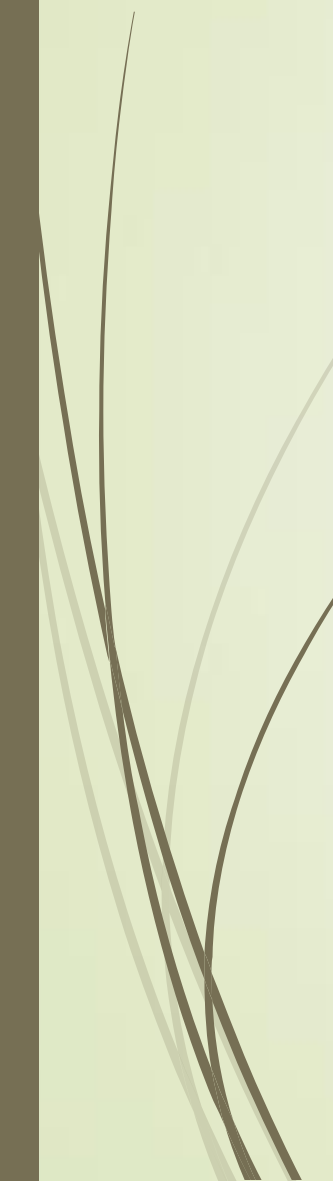
Öğrenciyi merkeze alan bu yaklaşımda öğrenci kendi faaliyet ve çabaları sonucunda bir problem durumu ile başladığı matematiksel çalışma sürecini, ulaştığı ve ilişkilendirdiği bir matematiksel durum ile sonlandıracaktır.

Tabi ki bu sürecin başarı ile yapılandırılmasında öğretmen ve öğrencilere önemli roller ve sorumluluklar yüklenmektedir.

Gelişen programların öğretmen ve öğrencilere yüklediği roller ve sorumluluklar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Öğretmen,

- Keşfetmeye dayalı öğrenme etkinlikleri geliştirmeli ve uygulamalı,
- Öğrenme ve öğretme sürecini düzenlemeli,
- Öğrencilerini tanıma ve gelişimlerini incelemeli,
- Öğrenme ve öğretme sürecinde zamanı etkin olarak kullanmalı,
- Öğrencilerin varsayımda bulunma, genelleme yapma, doğrulama gibi bilişsel süreçlere etkin katılımını sağlamalı,
- Öğrencilere öğrenme süreci boyunca rehberlik yapmalı,
- Sınıf içi tartışmaları düzenlemeli,
- Kendi öğrenme-öğretme sürecine ilişkin öz değerlendirme yapmalı ve bunu kendi mesleki gelişiminde kullanmalı,

- 
- 
- Öğrenci, öğretmen ve veli iletişiminin etkin olarak sürdürülebilmesini sağlamalı,
 - Mesleki gelişimini takip etmeli ve sürdürmeli,
 - Her öğrencinin matematiği öğrenebileceğine inanmalı,
 - Öğrencilerinin matematiğe yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerinde onlara yardımcı olmalı,
 - Sınıf içi ve dışı çalışmalarında insan haklarına ve etik değerlere uygun hareket etmeli,
 - Kendi mesleki gelişimi için bilimsel araştırmaları takip etmeli,
 - Kendi sınıfında karşılaştığı problemleri bilimsel yöntemlerle çözmeli,
 - Okulun gelişiminden kendinin de sorumlu olduğunu bilerek okulun gelişimine katkıda bulunmalı,
 - Öğrencilerinin öğrenmelerini izlemek ve gelişimlerini takip etmek için sürekli ölçme değerlendirme yapmalı.




Öğrenci;

- Öğrenme sürecinden sorumlu olmalı,
- Varsayımda bulunma, ilişkilendirme ve genelleme yapmalı,
- Ulaştığı matematiksel sonucu açıklamalı,
- Problem çözmeli ve kurmalı,
- Keşfetme ortamında ulaştığı sonuçların doğruluğunu göstermeli,
- Sınıf içi tartışmalara ve grup çalışmalarına aktif olarak katılmalı,
- Soru sormalı,
- Kendi gelişimi izlemeli ve değerlendirmeli.

Bilgisayar Teknolojisinin Matematik Sınıflarına Entegrasyonu


Bilgisayar teknolojisi, öğrenme-öğretme ortamlarını, olumlu yönde zenginleştirebilecek potansiyele sahip olarak karşımızda durmaktadır. Bilgisayar, matematik sınıflarına bir öğretim aracı olarak değil de bir öğrenme aracı olarak girebilirse sahip olduğu potansiyel ile geleneksel öğrenme-öğretme ortamlarımızı geliştirebilir ve değiştirebilir. Bu yaklaşıma göre, Bilgisayar destekli matematik öğretimi yapılan bir ortamda kendilerine sunulan yazılımları öğrenciler etkileşimli olarak kullanır, problemleri adım adım çözer, dönütler alarak yanlışlarını öğrenir. Bu anlamda bilgisayar, öğrencinin bilgi ve becerilerini ön plana çıkaran bir köprü rolü oynar.



Böylece yeni bir öğrenme kültürünün de tohumları atılmış olur. Geleneksel ortamlarda çoğu zaman öğrenilecek konu bireyselleştirilememekte, öğrencinin dikkati derse çekilememektedir.

Bilişim teknolojisinin potansiyelinden yararlanarak tasarlanan ve geliştirilen yazılımlar yoluyla öğrenciyi öğrenmenin merkezine koymak, öğrenmeyi bireyselleştirmek ve böylece derse karşı ilgiyi artırmak mümkün görünmektedir.


Burada önemli nokta bilgisayarın bir hesap makinesi, bir sunum aracı olarak değil de öğrenci tarafından model kurma, yorumlama, analiz ve genelleme yapma gibi üst düzey zihinsel beceriler için kullanılmasıdır.



Daha somut ve daha az soyut olan kavramlar daha kolay öğrenilebilmektedir. Matematiksel kavramların çoğu üst düzey bilişsel etkinliği gerektiren soyut kavramlardır. Bu kavramların çoğunu bilgisayar teknolojisi ile modellemek, canlandırmak mümkündür.

Bu yolla çoğu soyut kavram somutlaştırılabilir. En azından fiziksel olarak olmasa da sanal olarak doğruluğu ve varlığı gösterilerek çoğu matematiksel kavram öğrenci için somutlaştırılabilir ve kolay kavranılması sağlanabilmektedir.

Bilgisayarın bu potansiyeli bu öğretim programının arzuladığı değişimin yakalanabilmesi için önemli katkılar sağlamaktadır.




Geleneksel olarak bilgisayar destekli matematik öğretimi öğrencinin daha önceden hazırladığı sunumları öğrencilere sunduğu bir yöntem olarak anlaşıldı.

Bu anlayışın doğal bir sonucu olarak öğretmenler çok daha renkli ve hareketli dersler tasarladılar. Ancak bu yaklaşım geleneksel öğretmen merkezli uygulamaların değiştirilmesine hiçbir katkı sunmadı.

Gelişen öğretim programı ile ortaya konulan bilgisayar destekli matematik öğretimi vizyonunda bilgisayar bir sunu aracı olarak değil, öğrencinin matematiksel ilişkileri ve örüntüleri karşılıklı etkileşim yolu ile keşfettiği bir yaklaşım olarak ele alınmaktadır.


Öğretim programlarında bilgisayar destekli matematik öğretimi bir seçenek olarak değil sistemi tamamlayıcı temel bir unsur olarak algılanmalıdır.



Bu yöntem bilgisayarın, etkileşimli çalışmalarla öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanılması esasına dayanır. Burada öğretmen, öğrenci çalışmalarını gözler ve keşfetme sürecinde onları yönlendirir.

Sınıfta, öğrenciler ne yaptıklarının farkında olmadan sık sık hata yapabilirler. Bilgisayar-öğrenci etkileşimi sürecinde öğretmen rehberliği, öğrencilerin hatalarını düzeltmelerini kolaylaştırır. Böyle bir ortamda öğrencilerin uygulama ve deneyimleri keşfetmeye dayalı becerilerini gelişir.

Genel olarak keşfetme etkinlikleri, öğretmen rehberliğinde yapılmalıdır. Öğretmen, öğrenmeyi kolaylaştıracak etkin materyaller hazırlamalıdır. Hazırlanan materyaller; bilgisayar donanımlı bir ortamda öğrencinin kendimatematiksel bilgisini inşa etmesine olanak sunmalıdır. Onlara hazır bilgiyi doğrudan sunmamalıdır.



Öğretmenler, öğrencilerinin kendi matematiksel bilgilerini kurabilecekleri bilgisayar donanımlı öğrenme ortamlarının tasarlanmasında bilgisayar cebir sistemleri ve dinamik matematik (veya geometri) programlarının etkileşimli yapılarından yararlanmalıdırlar.

Bu yazılımlarla öğrenciler bir yandan öğretmenin hazırladığı bilgisayar destekli etkinlikleri tamamlarken diğer yandan da bu etkinlikler altında yatan matematiksel anlamları bulup keşfedebilirler.

Öğretmenin daha önceden hazırlamış olduğu bu yapı içerisinde çok sayıda gözlem yapma fırsatına sahip olacak olan öğrenci, öğretmenin de gerekli rehberliği ile fonksiyonun artan olduğu aralıklarda eğiminin, dolayısıyla o aralıktaki türevin aldığı değerlerin pozitif olduğunu; fonksiyonun azalan olduğu aralıklarda eğiminin, dolayısıyla o aralıktaki türevin aldığı değerlerin negatif olduğunu keşfedecektir.

Ardından keşfettiği bu matematiksel ilişkiyi matematik dilini kullanarak ifade edecek ve doğrulama yoluna gidecektir. Böylece matematik sınıfları öğrencilerin matematiksel ilişkileri araştıracakları birer laboratuvara dönüşebilecektir.