

Tez Yazarı:	Erdem ÇEKMEZ	Yayın Yılı:	2013
Danışman:	Prof. Dr. Adnan BAKİ		
Tez Adı:	Dinamik matematik yazılımı kullanımının öğrencilerin türev kavramının geometrik boyutuna ilişkin anlamalarına etkisi		

Türkçe Özet:

Geleneksel olarak yürütülen analiz öğretimi sürecinde, ders içerisinde yer alan kavramlar ağırlıklı olarak cebirsel formda sunulmakta ve cebirsel işlem gerektiren problemlere ağırlık verilmektedir. Dersin bu şekilde ele alınması sonucunda öğrenciler sembollerin ne anlama geldiğinden çok bu sembollerle yürütülen işlemler üzerine odaklanmaktadır. Bu durum öğrencilerin analiz kavramlarına ilişkin kavramsal öğrenmelerini geliştirme yerine işlemsel öğrenmelerini geliştirmelerine neden olmaktadır. Bu çalışmayla, dinamik matematik yazılımı destekli tasarlanmış öğrenme ortamının öğrencilerin türev kavramının geometrik boyutuna ilişkin anlamalarına etkisinin geleneksel öğrenme ortamıyla kıyaslanarak incelenmesi amaçlanmıştır. Yarı deneysel tasarımın benimsendiği araştırmanın örneklemini üniversite düzeyinde türev kavramı ile ilk kez karşılaşan ve farklı iki sınıfta yer alan ilköğretim matematik öğretmeni adayları oluşturmaktadır. Öğretim deney grubunda bilgisayar destekli tasarlanmış çalışma yapıları doğrultusunda bilgisayar laboratuvarında, kontrol grubunda ise geleneksel sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin anlamalarını değerlendirmek için türev konusu içerisinde yer alan alt başlıklara hitap eden beş test literatür ve uzman görüşü doğrultusunda hazırlanmış ve uygulanmıştır. Ayrıca her iki gruptan seçilen mülakat öğrencileri ile testlerde yer alan sorular üzerinde görüşmeler gerçekleştirilmiş ve anlama seviyeleri APOS teorisi temelinde incelenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular, deney grubunda yer alan öğrencilerin kontrol grubunda yer alan öğrencilere nazaran daha iyi anlamalar gerçekleştirdiğini göstermiştir. Bunun yanı sıra, deney grubunda yürütülen öğretimin öğrencilere dinamik düşünme süreçleri kazandırdığı ve problem çözme becerilerine olumlu katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar ışığında türev kavramının öğretime ve ileride yapılabilecek araştırmalara ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Türev Kavramı, Teğet Kavramı, Matematiksel Anlama, Analiz Öğretimi, Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi

İngilizce Özet:

The traditional approach to the teaching of calculus favors the algebraic representation of mathematical concepts and gives emphasis to the problems that involve symbolic and algebraic manipulation. Students concentrate more on the manipulation of symbols, rather than their meanings, as a result of adopting such an approach. This, in turn, results in students developing procedural knowledge instead of conceptual understanding of calculus concepts. The purpose of this study was to investigate the effect of using dynamic mathematics software, compared to the traditional approach, on students' understanding of the geometric meaning of the derivative concept. The study adopted a quasi-experimental research design with two intact classes of students who were prospective elementary mathematics teachers and had not been given any formal instruction about the derivative concept at the university level prior to the study. The two classes were randomly assigned as experimental and control. Instruction in the experimental group took place in a computer laboratory, where students worked in pairs to complete the tasks introduced in the form of worksheets using GeoGebra, while the control group was taught the same content in a traditional environment using chalk and board. To assess the students' understanding, five tests addressing different topics concerning the derivative concept were administered to the groups during the study. Additionally, clinical interviews were conducted with nine students in each group to determine their level of understanding with respect to APOS theory. The findings revealed that the students in the experimental group developed a better understanding of the derivative concept than those in the control group. The results showed that the instruction in the experimental group was more effective in developing dynamic thinking processes and in improving problem solving skills. Based on the results of the study, suggestions for improving the teaching and learning of calculus, as well as for further studies, were made.

Key Words: Derivative concept, Tangent concept, Mathematical Understanding, Calculus Teaching, Computer Based Mathematics Education