Programlama Sürecinde Hata Ayıklama Öğretimi İçin İşbirlikli Yaklaşım

Betül Er1, 0000-0002-0879-2597, betul\_er20@trabzon.edu.tr   
Ünal Çakıroğlu2, 0000-0001-8030-3869, cakiroglu@trabzon.edu.tr

1Trabzon Üniversitesi, 2 Trabzon Üniversitesi

Programlama öğretimi problem çözme, bilgi işlemsel düşünme ve eleştirel düşünme gibi 21. yy becerilerinin kazandırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Programlamanın karmaşık yapısı ve karşılaşılan programlama hataları nedeniyle acemi programcılar zorlanmakta, çoğu zaman da programlama ile problem çözmekten vazgeçmektedirler. Hata ayıklama problem çözmenin özü olan problem tanımlamayı ve çözüm üretmeyi içerdiğinden özellikle programlama öğretiminde problem çözmeyi de geliştirebilir. Bu noktada çeşitli temalarla yapılandırılmış problemleri çoklu çözüm yolları ile çözmeyi öğrenmek özellikle önemlidir. Literatürde programcıların yapmış olduğu hatalarla ilgili çeşitli çalışmalar mevcuttur ve bu çalışmaların çoğunluğunda bu hataların tespit edilmesi, hataların sebepleri, hataların sınıflandırılması, kullanılan programlama dili ve hataların ilişkisi, hatalar ile öğrencilerin düşünme modelleri arasındaki ilişkiler gibi konular ele alınmaktadır. Fakat, hata ayıklamanın nasıl öğretileceği noktasındaki çalışma sınırlıdır. Programlamada hata ayıklama öğretiminde çeşitli eklentiler, yazılımlar ve oyun tabanlı uygulamalar kullanılmaktadır. Ancak, bunlar genellikle hata tespitinde destek sağlamaktadır. Programlama derslerinde öğretmen merkezli hata ayıklama öğretim yöntemleri sıklıkla kullanılsa da bu yöntemlerin öğrencilerde ilgi kaybına, motivasyon düşüklüğüne ve onların derse yönelik olumsuz tutum geliştirmelerine neden olabilmektedir. Öğrencilerin özellikle hata ayıklama noktasında derse yönelik tutumlarını ve öğrenmelerini artırmak için sonuçlarını yorumlayacakları, bilgi ve anlayışlarını kendilerinin oluşturacakları fırsatlar sağlanmalıdır. Bu noktada öğrencilerin birbirlerinden öğrenecekleri ile hata ayıklama becerilerinin gelişebileceği düşünülebilir. Bu kapsamda yapılan araştırmalar özellikle problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasında işbirlikli öğrenme yönteminin etkili olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla işbirlikli öğrenme yönteminin bu özelliklerinin, programlama dersinde hata ayıklama öğretimi noktasında kullanılmasının olumlu etkiler oluşturacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı programlama öğretiminde kritik öneme sahip olan hata ayıklama öğretimi için işbirlikli öğrenme bağlamında bir model önerisi sunmaktır. Söz dizimi hatası, mantıksal hata ve sıralama hatası olmak üzere belirlenen temalar dahilinde öğrenenlere kolaydan zora doğru hata ayıklama etkinlikleri sunulup, iş birlikli öğrenmenin avantajları da sürece dahil edilerek öğrenenlerin problem çözme becerilerinin geliştirileceği öngörülmektedir. Bu sayede programlama becerilerinin de gelişeceği düşünülmektedir. Önerilecek model temelinde programlamada hata ayıklama öğretimi ve gerektiğinde kullanma noktasında öğreticilere katkı sağlanması düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *programlama, hata ayıklama, işbirlikli yaklaşım*

Collaborative Approach to Debugging Teaching in Programming Process

Betül Er1, 0000-0002-0879-2597, betul\_er20@trabzon.edu.tr   
Ünal Çakıroğlu2, 0000-0001-8030-3869, cakiroglu@trabzon.edu.tr

1Trabzon Universtyi, 2 Trabzon University

Teaching programming plays an important role in gaining 21st century skills such as problem solving, computational thinking and critical thinking. Novice programmers have difficulties due to the complex nature of programming and programming errors, and they often give up solving problems with programming. Debugging includes problem identification and solution generation, which is the essence of problem solving, so it can also improve problem solving, especially in programming teaching. At this point, it is especially important to learn to solve problems structured by various themes with multiple solutions. In the literature, there are various studies on the errors made by programmers, and in the majority of these studies, the subjects such as detecting these errors, the causes of errors, classification of errors, the programming language used and the relationship of errors, the relationships between errors and students' thinking models are discussed. However, studies on how to teach debugging are limited. Various plugins, software and game-based applications are used in teaching debugging in programming. But, they often provide support in error detecting. Although teacher-centered debugging teaching methods are frequently used in programming lessons, these methods can cause students to lose interest, lower motivation and develop negative attitudes towards the lesson. In order to increase their attitudes and learning towards the lesson, especially in debugging, students should be given opportunities to interpret their results and build their own knowledge and understanding. At this point, it can be concluded that students will learn from each other and their debugging skills can improve. The similar studies have shown that the cooperative learning method is effective especially in gaining problem solving and high-level thinking skills. These studies have shown that the cooperative learning method is effective especially in gaining problem solving and high-level thinking skills. Therefore, it is predicted that the use of these features of the cooperative learning method will have positive effects on teaching debugging in the programming course. Within this direction, the aim of the study is to propose a model in the context of cooperative learning for debugging teaching, which has a critical importance in programming teaching. It is envisaged that the problem solving skills of the learners will be developed by offering debugging activities from easy to difficult within the determined themes such as syntax error, semantic error and sequencing error, and by including the advantages of cooperative learning in the process. In this way, it is thought that programming skills will also develop. On the basis of the model to be proposed, it is thought to contribute to the instructors at the point of teaching debugging in programming and using it when necessary.

**Keywords:** *programming, debugging, cooperative learning*