Article Type:

Research Paper

Original Title of Article:

A qualitative study about enriching programming and algorithm teaching with flipped classroom approach

Turkish Title of Article:

Programlama ve algoritma öğretiminin ters yüz sınıf yaklaşımı ile zenginleştirilmesine yönelik nitel bir çalışma

Author(s):

Özcan ÖZYURT, Hacer ÖZYURT

For Cite in:

Özyurt, Ö., & Özyurt, H. (2017). A qualitative study about enriching programming and algorithm teaching with flipped classroom approach. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 7(2), 189-210, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2017.007>

Makale Türü:

Özgün Makale

Orijinal Makale Başlığı:

A qualitative study about enriching programming and algorithm teaching with flipped classroom approach

Makalenin Türkçe Başlığı:

Programlama ve algoritma öğretiminin ters yüz sınıf yaklaşımı ile zenginleştirilmesine yönelik nitel bir çalışma

Yazar(lar):

Özcan ÖZYURT, Hacer ÖZYURT

Kaynak Gösterimi İçin:

Özyurt, Ö., & Özyurt, H. (2017). A qualitative study about enriching programming and algorithm teaching with flipped classroom approach. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 7(2), 189-210, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2017.007>

A Qualitative Study about Enriching Programming and Algorithm Teaching with Flipped Classroom Approach

Özcan ÖZYURT^a, Hacer ÖZYURT^a

^a Karadeniz Teknik University, Of Technology Faculty, Trabzon/Turkey

Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2017.007

Article History:

Received 09 June 2016
Revised 07 February 2017
Accepted 10 February 2017
Online 08 April 2017

Keywords:

Educational technology,
Engineering education,
Flipped classroom approach.

Article Type:

Research paper

Abstract

This study aims to detect the students' views about enriching programming and algorithm teaching with flipped classroom approach. The study was conducted with freshman students in Karadeniz Technical University, Faculty of Technology; Software Engineering Department in fall semester of 2015-2016 academic year. Qualitative research method was used in this study. Semi-structured interview form, which was developed by the researchers, was used as data collecting tool. The study was carried out with the participation of 94 students in the scope of Introduction to Programing and Algorithm course during 14 weeks and this course was designed and carried out in accordance with flipped classroom approach. At the end of the semester, interviews were held with 32 voluntary students among the students taking the course. The data analyzed through content analysis. According to the results of the study, majority of the students expressed positive views about the flipped classroom approach. With regard to the findings of the study, it can be said that flipped classroom approach can be used effectively in programming and coding based courses.

Programlama ve Algoritma Öğretiminin Ters Yüz Sınıf Yaklaşımı ile Zenginleştirilmesine Yönelik Nitel Bir Çalışma

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2017.007

Makale Geçmişi:

Geliş 09 Haziran 2016
Düzeltilme 07 Şubat 2017
Kabul 10 Şubat 2017
Çevrimiçi 08 Nisan 2017

Anahtar Kelimeler:

Eğitim teknolojisi,
Mühendislik eğitimi,
Ters yüz sınıf yaklaşımı.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu çalışmanın amacı programlama ve algoritma öğretiminin ters yüz sınıf yaklaşımı ile zenginleştirilmesine ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesidir. Çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılı güz yarıyılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Yazılım Mühendisliği birinci sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Çalışma Programlamaya Giriş ve Algoritma dersi kapsamında 14 hafta boyunca 94 öğrencinin katılımıyla sürmüştür ve ders ters yüz sınıf yaklaşımına göre tasarlanmış ve yürütülmüştür. Dönemin sonunda çalışmaya katılan öğrencilerden gönüllü olan 32 öğrenci ile mülakat yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin büyük çoğunluğu ters yüz sınıf yaklaşımına ilişkin olumlu görüş belirtmişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre, ters yüz sınıf yaklaşımının programlama ve kodlama ağırlıklı derslerde etkin bir şekilde kullanılabileceği söylenebilir.

Introduction

Studies on education focus on rather student centered education environment than teacher centered education environments in accordance with the current modern education understanding. In this regard, use of information communication technologies in education in different ways becomes prominent. Educational use of such tools as blog, wiki, online learning environments and social networks has become widespread thanks to the developing technology (Mazman & Usluel, 2011). These technologies have changed not only in form and content of the communication but also habits and understanding regarding the learning. Thanks to different technologies, creation of learning environments in which students take the central position and take responsibility for their learning has become possible (Andrews, Leonard, Colgrove, & Kalinowski, 2011; Bergmann & Sams, 2012; Davies, Dean, & Ball, 2013).

One of the approaches to studies on student centered teaching is Flipped Classroom Approach (FCA). FCA can be typically described as doing the work in class which should be done at home, and doing the work at home which should be done in class and studying the course material before the course time (Bergmann & Sams, 2012; Moravec, Williams, Aguilar-Roca, & O'Dowd, 2010; Sever, 2014; Turan & Göktaş, 2015). FCA takes the constructivist approach as a basis in education, and videos and materials about the course are studied by the students before the course time. Tasks, projects and practices are carried out in class environment following this process. Here, the aim is to make students to come the class as prepared to learn life (Bristol, 2014; Demiralay & Karataş, 2014; Doğan, 2015). Fundamental philosophy of this approach is that such activities as understanding, comprehending and thinking about the subject are realized by the students before the course time. FCA can be thought as turning information transmission in crowded class environments into individual learning and pave the way for individual learning (Filiz & Kurt, 2015). One of the most important aspects of the FCA is that giving information to students about the course in limited course hours and carrying out some of the processes such as understanding these information and making practice which take long time outside of the class (Doğan, 2015; Kong, 2014). Thanks to this, the environment, source and time required for internalizing the subject and knowledge the students have to learn are provided to them (Davies et al., 2013). Enrichment and diversification of learning environments through the technology has an important role in the creation and spread of FCA. Especially the development of internet technologies makes it easy to include the information communication tools such as blog, wiki, social networks into the teaching and education process (Doğan, 2015; Friedman & Friedman, 2013; Jacot, Noren, & Berge, 2014). In this regard, Facebook, one of the social network websites, has been used effectively in many studies with this purpose for realizing FCA. (Doğan, 2015; Turan & Göktaş, 2015).

Examples for implementation of FCA can be found in the literature. This approach has been applied in various disciplines from educational studies to nursing and medical science (Arnold-Garza, 2014; Doğan, 2015; Hawks, 2014). There are studies which examine the views of students about this method in terms of the courses in which this approach is used. Majority of the views found out in such studies are positive, while there are also negative views though in a limited number about the FCA. Positive views about FCA can be listed as students' taking active role and responsibility during the learning process (Arnold-Garza, 2014; Başal, 2012; Gannod, Burge, & Helmick, 2008; Hwang, Lai, & Wang, 2015; Mason, Shuman, & Cook, 2013; Musib, 2014), making it easy to learn and providing a better learning (Doğan, 2015; Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014; Mok, 2014; Zappe, Leicht, Messner, Litzinger, & Lee, 2009; Turan & Göktaş, 2015), and more communication (Doğan, 2015), developing positive attitude toward the course, increasing motivation (Abeysekera & Dawson, 2015; Butt, 2014; Gaughan, 2014; Davis et al. 2013; Kong, 2014; Sever, 2014), and decreasing the level of anxiety (Marlowe, 2012). It is also possible to come across with the studies which emphasize the negative aspects of the FCA despite the positive views about this approach. That the students come to the course unprepared (Bristol, 2014), and lack of communication (Doğan, 2015) can be mentioned as the negative aspects of this approach.

While the studies in this field became widespread in the middle of 2000s abroad, such studies gained speed in recent years in our country (Abeysekera & Dawson, 2015; Chen, Wang, Kinskuh, & Chen, 2014; Filiz & Kurt, 2015; Turan & Göktaş, 2015). It can be said that the studies expand from primary school level to high school level (Filiz & Kurt, 2015; Turan & Göktaş, 2015). It is seen that the studies at higher education level are conducted in various fields, such as language teaching, accounting training, nursing education and also with various study groups such as candidate teachers in different branches of education faculty. Additionally, rarity of the studies conducted with candidate engineers draw attention. However, it is difficult to come across studies in this field conducted with the students in engineering departments. Mason et al. (2013) emphasized that the goal of the engineering education is to raise individuals who can solve problems, have strong technical knowledge, are responsible for their own learning and the FCA can contribute to engineering education. The fact that engineering departments concentrate more on application, and the abundance of project based applications show that such applications can be carried out with these learner groups. Furthermore, the scarcity of the studies conducted in this field make this study important and necessary. In this regard, it is necessary to determine the potentiality of the use of FCA in engineering education and assess the views of the students about this approach in order to utilize it. In this sense, this study deals with the views of the freshman software engineering students regarding the use of this approach in introduction to programming and algorithm course. Main research question of the study is that “what are the views of the students about the use of FCA in programming and algorithm learning?”

Method

Research Design

The study has been conducted as a specific case study. Specific case study aims to make a deep analysis on a subject (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2009). Qualitative research method has been used in this study in order to analyze the views of the students with a deeper view.

Participants

The study group of the research consists of 94 freshman students (19 female, 75 male) from Karadeniz Technical University, Of Faculty of Technology, Software Engineering Department. The study was conducted in fall semester of 2015-2016 academic year. At the end of the study, interviews were conducted with 32 students (8 female, 24 male) who volunteered to participate.

Instrument

Semi-structured interview form created by the researchers was used as data collecting tool in this study. While creating the interview form, it was deliberately planned that the questions were not elaborated in order not to lead the students through a specific direction. In other words, by asking such general questions, a basis was provided for students to express their opinions about the implementation from a broader framework without being dependent on questions. The interview form was examined by two experts working in the same university, one of whom studies on assessment and evaluation and the other studies Turkish Language. After the examination of the interview form by two experts, some modifications were made on the questions and the interview form was put into its final form. At the end of the semester, interviews were conducted with students individually. The interview form was distributed to the students and students were asked to express their opinions in a written form. The interview questions are as follows:

- What do you think about carrying out the Introduction to Programming and Algorithm course through the Facebook with this method?
 - a) What are the positive aspects of it according to you?
 - b) What are the negative aspects of it according to you?
- Do you want such applications for other courses?
- Do you have any other opinion/suggestion(s) about this matter?

Procedure

The main objective of the Introduction to Programming and Algorithm Course is to help students to gain fundamental programming skill and teach them algorithm design. It is aimed in this course to teach C# programming language in Visual Studio environment of Microsoft. The content of the course consists of fundamental algorithm concepts, flow diagrams and programing constituents (variables, control phrases, loops, series, matrixes, functions, sequence algorithms, search algorithms and exemplary practices about them). Before starting the activity, a Facebook group where all the materials about the course would be shared was set up and all the students taking the course became a member of it. In addition, fundamental information about the method to be utilized during the course was given to the students at the first week of the course.

The students taking the course were informed that the course would be taught according to the FCA and Facebook would be used for the share of course sources and materials and discussions about FCA, how to apply it in the course, and the roles of the students and instructor were introduced to the students. Furthermore, students were also informed that their opinions would be taken in terms of assessing the course taught in accordance with FCA in order to generate a kind of awareness among the students. Afterwards, necessary sources such as video, material, web site about the subjects to be taught during the next course were weekly shared through the Facebook group after course time in each week.

The instructor was not the only person who shared the sources; the students were also advised to share materials about the subject of the related course. Materials shared by the students were examined and approved by the instructor, and then they were included in the group. Besides, exercises, practices and small projects were also sent through the Facebook group and thanks to this, students came to the course in an informed manner about the subject and tasks. Furthermore, the students had the opportunity to study on the practice, project and the task to be dealt with during the course time and these activities were realized during the course time. Computer laboratory at school was used for the course which lasts 4 hours in a week. The students reviewed the information about the course in laboratory and tried to carry out the practice/project to be performed in that course. This process continued during one semester. At the end of the semester, interviews were conducted with the voluntary students who took the course. The screen shot of the posts of two students and the post of the instructor of the course are given in Figure 1 and 2. Names and profile pictures of the instructor and the students were given unrevealingly.

Source sharing of the instructor about the functions is presented in Figure 1. This post consists of web sites and videos in which there are function descriptions, and types in C# programming language and concepts, and model applications regarding the describing and calling function, returning value from a function. The students examined the concepts about the subject and studied on them in accordance with FCA in addition to these sources. During the course time, concepts were rapidly discussed and coding practices were realized on computer as the second stage of FCA. These activities were carried out as programming activities to put into practice the concepts that students study on. For example, one of the products resulting at the end of this study is the creation and coding of the function by taking two whole numbers as the exponent and power and calculating the result and return it to the main program.

Figure 1. Screenshot of a post about functions sent by the instructor.

Figure 2. Screenshot of posts send by two students.

Figure 2 shows the source sharing of two students about C# programming basics and switch-case. The sharing was examined by the instructor and broadcasted on Facebook group. The first post includes the general videos about C# programming language and the second post is a about conditional phrases. The first source can be thought as a source used for general goals, but the second source is directly related with the subject of the course. The students obtained information about multiple control structure (for the programming language if-else-if structure) with the second source. Exemplary coding activity regarding this subject was carried out during course time. One of the implementations carried out during this course is the coding activity calculating an input grade between 0-100 turns into which letter grade within the predefined intervals with switch-case structure.

The study was carried on for 14 weeks in the scope of Introduction to programming and Algorithm Course. In summary, materials appropriate for the subject of the week were presented systematically to the students before the course time and thanks to this students came to the course with comprehensive knowledge about the subject. Coding practices were carried out directly during the course. Course plan followed during the semester, subjects dealt with weekly and activities prepared regarding these subjects including coding practices are shown on Table 1.

Table 1.
Lists of Weekly Subjects and Activities.

Weeks	Subject	List of Activities
1	Giving general information about course, discussion about FCA	
2	Problem solving and algorithm	Finding out whether a given number is prime number or not Finding prime numbers till a given number is the factorial of another number or not Finding out whether an input number
3	Flow Diagrams	Creating the flow diagrams of algorithms in the first week.
4	Programming languages and C#	Visual Studio code environment recognition
5	Data types and variables	Developing simple applications about the data types
6	Assignment, operator, data type transformation	Developing simple application
7	Input/output Operations conditional phrases.	Printing message on the screen Conditional Blocks Finding letter equivalent of an input grade
8	Loops	Calculating a power b for the input a and whole numbers (separately with for, while, and do..while) Writing ascii code of the character as long as the input character is different from A Finding the Fibonacci numbers until a whole number which is externally input. Finding the Fibonacci number closest to a number which is externally input. Finding out whether an externally input number is the perfect number or not.
9	Midterm Exam	
10	Functions	Verification of the operations carried out in 8 th week with function.
11	One-dimensional arrays	Finding lowest and greatest element of the sequence Finding out how many times each character repeats Inverting the sequence Listing the consecutive elements which make the greatest sum.
12	Two-dimensional arrays (matrix)	Written on the screen in the form of matrix Matrix operations (addition, multiplication) Finding the lowest and greatest element on each line of the matrix
13	Recursive Functions	Writing recursive function Finding factorial with recursive function Finding Fibonacci numbers with recursive function Exponentiation with recursive function
14	Sorting Algorithm	Implementation of sorting algorithms (bubble, selection, insertion and merge)
15	Searching Algorithm	Implementation of linear search Implementation of binary search
16	Final Exam	

Data Analysis

Students were coded as Std1, Std2, ... , Std32. Qualitative data obtained as a result of the interviews were subjected to content analysis. Content analysis is a kind of research method through which classification and comparison operations are made on the texts to obtain some results from the qualitative data (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). The texts taken from the students in a written form were coded categorically. Themes were obtained from these coding. Some factors were taken into consideration in order to increase the validity and reliability of the research. In order to provide reliability, the students were allowed to fill the form whenever they want and they were not limited in terms of the time while filling the form and they were also allowed to change their opinions in case that they see it necessary. Students ID information were not placed on the form. During the content analysis process, interview forms were read and analyzed by two researchers separately. Both researchers made coding and obtained themes according to the answers given to the interview questions. Then, the results of these two analyses were compared and final themes were decided. It can be said that there is a consensus at high level in terms of the results of analysis of two researchers. Finally, opinions of the students were given without adding them any comments. Qualitative data obtained from the students were analyzed systematically through these operations; opinions taken from the answers of the students were grouped under two themes as positive and negative. These main themes and related sub themes and also frequency information about them are presented.

Results

In this chapter, the results are presented with the content analysis of the answers that were given by the students for the interview form. Themes obtained as a result of the analysis are presented on tables with direct allocations. Some allocations are given under more than one theme, because they include more than one theme on their body. Themes resulting from the analysis are presented under two main themes as positive and negative views.

Positive Views

Table 2 presents the frequency information and subthemes under which positive opinions of students about the environment created on Facebook in accordance with FCA for the programming and algorithm learning were collected.

According to Table 2, it is observed that students' positive opinions about this application are collected under ten subthemes. The frequencies of these sub themes vary between 24 and 1. Positive views are expressed as with 24 repetitions coming to course preparedly and with 1 repetition making the student active.

Negative Views

Frequency information and themes under which students' negative views about this environment are given in Table 3.

Table 2.
Information about Positive Aspects of FCA according to Students.

Themes	f	Students Views
Coming to course preparedly	24	Std5: ...It was good for my preparation for the course that the sources about the courses were given before the course time... Std7: ...We know which subject will be taught before we come to the course and we learn something before the course, we don't learn only during the course time, which is we actually learn before the course, this is beneficial for us... Std10: ...It helps me become familiar with the subjects taught during the course to study the materials before the course...
Cooperation/communication outside of the class	16	Std2: ...We can help each other about the subject, it increases the communication between us, and almost everybody communicate with each other... Std9: ...An interaction is created among us... Std14: ... This environment increased our communication... Std16: We had the opportunity for the beneficial sharing among us...
Making understanding easy	5	Std5: ...It became easier for me to understand the course because I have an opinion about the subject before the course... Std9: ...Thanks to this, I think I have more comprehensive knowledge about the subject... Std30: ...It was good for me to understand the subject and to make information Exchange with my friend with whom I am at the same level in terms of knowledge...
Suitability for the coding weight courses	5	Std15: ...I think its utilization in coding weight courses will be beneficial... Std32: ...Including such practices in professional courses is beneficial for the motivation for research and learning, for this reason it should be used in Professional courses more frequently...
Motivating for the research	4	Std10: ...It leads a person to research more and wander about the subject, it is very good for this reason...
Making more time for studying	3	Std6: ...Knowing the subjects and assignments before the course increases the time we make for study, we make more time for study... Std15: ...We have more time to research...
Becoming aware of one's own deficiencies	2	Std6: ...We see our deficiencies and mistakes and we solve them by discussing in group...
Increasing the interest for the course	2	Std26: ...It increased our interest for the course... Std29: ...We tried and made effort for learning on our own, this familiarized us to the course, it made me feel more close to the course...
Making more time for the practice during the course time	2	Std8: ...The sources and examples are shared, we carry out the lecturing part of the course before and more time is left for the practice... Std29: ...Time is saved in this way, more time is left for the examples and practices...
Making student active	1	Std9: ...It helped us to be active...

Table 3.
Information about Negative Aspects of FCA according to Students.

Themes	f	Views of Students
Timid personality	4	Std4: ...as I am a timid person, I hesitate for asking question, because individuals who are active in group, make progress in the course. As I fall behind, I do not write anything as I thing that my problems may be underestimated...
Self-Learning	4	Std3: ...Some of my friends who cannot understand the subject on their own did not want to come to the course... Std15: ...I can learn by listening, the lecturing style of the sources is not appropriate for individuals with low level. I cannot learn the subjects well in this way...
Obligation for making preparation	2	Std1: ...When I did not study on the subjects before the course, I became unfamiliar with the subject during the course time and I did not understand... Std13: ...I have difficulty during the course time, when I do not know the subject before and when I come to the course without studying before...

As Table 3 displays, students' negative views about this application are grouped under 3 subthemes which can be regarded as more limited in comparison to the positive views. The frequencies of these subthemes vary between 4 and 2, which is also less than that of positive views. Negative views are expressed as with 4 repetitions timid personality and not achieving self-learning and with 2 repetitions the obligation for preparation.

Discussion, Conclusion & Implementation

This study presents the students' views about enrichment of algorithm and programming learning through Facebook group created in accordance with FCA. In other words, reflections from the utilization of FCA in Introduction to Programming and Algorithm Course are explored. According to the results of the study, FCA can be effectively used in programing and algorithm learning. It can be said that positive views are more than the negative views about the effect of this approach on programming learning, according to the findings obtained from the study. While the positive views are categorized under ten subthemes, the negative views are grouped under three different subthemes. This finding supports that FCA can be used as an important tool in programing and algorithm learning.

With regards to the positive views found out in the study, it is possible to say that FCA provides enrichment to the students in terms of many different aspects and makes important contributions to their learning. When the themes representing the positive cases are analyzed, it is seen that this situation comes out with different aspects such as coming to course prepared, increasing the cooperation and interaction outside of the class, making understanding easy and encouraging to do research. There are also studies in the literature concluding the same results (Davis et al., 2013; Doğan, 2015; Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014; Musib, 2014; Turan & Göktaş, 2015). The study reaches that when the students come to the course by structuring their foreknowledge about the subject regarding coding and algorithm, this influences their learning positively.

The results of the study are in parallel with the results of many studies in the literature, and also this study presents important findings about the programing and algorithm course in which FCA is utilized. The students' views reveal important information about the suitability of the FCA for the coding and programing weight courses. The students stated that they had the opportunity to make more practices during the course time thanks to this approach and this kind of practices can be used in specifically coding weight courses and all the practice oriented courses in general. It is thought that students' coming to the course prepared for the subjects of the course and makes more practices during the course time become influential on this view. It is very important to make time for practice for the comprehension of the coding and programming weight courses. In this regard, problems arise from giving both theoretical and practical information during the course in terms of the planning of the course hours. With the use of FCA, this problem can be overcome and the opportunity can be created for making time for practice during the course time.

According to the results obtained from the study, there are negative views about FCA even in limited number even though students' views are mostly positive about the use of FCA approach in programming and algorithm learning. In terms of the negative views, the first factor that attracts the attention is that students with timid personalities cannot adapt to this environment. It is thought that this situation arises from the characters of the students participated in the study. And this finding is not directly related with FCA as a negative aspect but it is thought as an indicator for the timid personality of the students in terms of using the communication and cooperation opportunities provided them with FCA through Facebook. This result of the study corresponds with the negative view in the study of Doğan (2015). Doğan (2015) shows the hesitation of the students who cannot express themselves effectively, and domination of some students as negative aspects of FCA. Such individuals should be encouraged and motivated to participate in the courses in which FCA is utilized. Another negative aspect is the views of the students who cannot achieve self-learning. Actually this situation is thought to arise from the habits brought by traditional teaching. Students who have this view state that they learn the subject by

listening to it in the class environment and cannot learn the subject on their own, and this situation affects their learning negatively. It is also thought that the fact that students do not or cannot take the responsibility of their own learning becomes effective in the rise of such views. In order to eliminate this negative situation, assignments can be given to students in order to make them aware of their responsibility in learning. Additionally, students' learning habit can be changed by including such practices in traditional teaching process more frequently and applying it in different courses. In this way, students can be provided with opportunities in order to adapt themselves to this approach and internalize that taking one's own responsibility for learning, which is the key this approach. And the last negative view is that coming to the course unprepared causes difficulties in understanding the subject of the course. In another words, it is found out that not reviewing the materials presented before the course time poses an obstacle for the use of FCA. There is a similarity between this situation and the result in the study of Bristol (2004). When the negative views are assessed as a whole it can be seen that these problems do not arise from the structural features of the FCA but rather from individual characteristics and study habits of the students. By taking this factor into consideration, it can be said that some kind of habits rising from traditional teaching are still influential on the integration of FCA into real class environments. In order to overcome this problem, to motivate the students and to use such environments more commonly can be effective.

When the results of the study are dealt with as a whole, it is seen that students mostly have positive opinions about the use of FCA in programming and algorithm learning, but there are also few negative views about it. These negative views show that integration of such applications into the real class environment causes some difficulties. Negative views about these environments should be carefully taken into consideration and removed in order to maintain such practices better. In other words, this process can be made better by taking into consideration the negative views rather than the positive views. In addition, it can be said that the use of FCA in different courses will have contributions specifically for programming and algorithm learning and for engineering education in general. Mason et al. (2013) regard the rising of individuals who can achieve self-learning as the most important goals of engineering education. In this regard, FCA can be used as an effective tool.

The fact that this study was carried out with students in limited number in the scope of introduction to programming and algorithm course and it deals with only the views of the students can be regarded as the limitations of this study. As the FCA includes important differences from the traditional teaching, various studies can be conducted with different study groups and by applying different research designs specifically in programming teaching and in engineering education in general. The effects of FCA on students' academic success and study habits can be analyzed in these studies. It will be possible to apply the FCA in higher education and diversify the student centered studies by conducting such studies.

Türkçe Sürüm

Giriş

Eğitim araştırmaları günümüz modern eğitim anlayışı doğrultusunda öğretmen merkezli öğrenme ortamlarından çok öğrenci merkezli ortamlarda yürütülmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu doğrultuda bilgi iletişim teknolojilerinin eğitimde farklı biçimlerde kullanımı öne çıkmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte blog, viki, çevrimiçi öğrenme ortamları ve sosyal ağlar gibi araçların da eğitim amaçlı olarak kullanımı yaygınlaşmıştır (Mazman & Usluel, 2011). Söz konusu teknolojiler yalnızca iletişimin biçimini ve içeriğini değiştirmemiş, aynı zamanda öğrenmeye ilişkin alışkanlıkları ve anlayışı da değiştirmiştir. Farklı teknolojilerin işe koşulması ile öğrencilerin merkezde olduğu, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldıkları öğrenme ortamları mümkün hale gelmektedir (Andrews, Leonard, Colgrove, & Kalinowski, 2011; Bergmann & Sams, 2012; Davies, Dean, & Ball, 2013).

Öğretimin öğrenci merkezli yapılmasına yönelik çalışmalarla ilgili ortaya atılan yaklaşımlardan birisi Flipped Classroom - Ters Yüz Sınıf (TYS) yaklaşımıdır. Bu yaklaşım genel olarak sınıfta yapılan işlerin evde, evde yapılacak işlerin sınıfta yapılması ve dersle ilgili materyallerin dersten önce incelenmesi olarak tanımlanmaktadır (Bergmann & Sams, 2012; Moravec, Williams, Aguilar-Roca, & O'Dowd, 2010; Sever, 2014; Turan & Gökteş, 2015). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımı esas alan TYS'de ders ile ilgili videolar, materyaller öğrenci tarafından dersten önce incelenir, çalışılır. Ödevler, projeler ve uygulamalar ise bu süreçten sonra sınıf ortamında yürütülür. Buradaki temel amaç öğrenenlerin sınıfa öğrenme yaşantılarına hazır bir şekilde gelmesini sağlamaktır (Bristol, 2014; Demiralay & Karataş, 2014; Doğan, 2015). Bu yaklaşımın altında yatan temel felsefe, öğrenmenin hazırlık aşaması olarak kabul edilebilecek anlama, kavrama, konu üzerinde düşünme gibi aktivitelerin öğrenciler tarafından sınıfa gelmeden ders öncesinde gerçekleştirilmesidir. TYS yaklaşımı bu yönü ile kalabalık sınıf ortamlarında gerçekleştirilen bilgi aktarımının bireysel öğrenme şekline dönüştürülmesi ve bireysel öğrenmenin önünü açması olarak düşünülebilir (Filiz & Kurt, 2015).

TYS yaklaşımının en önemli taraflarından birisi de sınırlı ders saatleri içerisinde öğrencilere dersle ilgili bilgi verme, bunların anlaşılması ve uygulama yapma gibi çok zaman alan süreçlerin bir kısmının ders dışına taşınmasıdır (Doğan, 2015; Kong, 2014). Bu sayede öğrenenlerin öğrenmeleri gereken konu ve bilgileri içselleştirmeleri için gerekli ortam, kaynak ve zaman öğrenciye sunulmuş olmaktadır (Davies et al., 2013). TYS yaklaşımının ortaya çıkışında ve yaygınlaşmasında öğrenme ortamlarının teknolojiye bağlı olarak zenginleşmesi ve çeşitlenmesi önemli bir rol oynamıştır. Özellikle internet teknolojilerinin gelişmesi, blog, viki, sosyal ağlar gibi bilgi iletişim araçlarının eğitim öğretim süreçlerine dâhil edilmesinin önünü açmıştır (Doğan, 2015; Friedman & Friedman, 2013; Jacot, Noren, & Berge, 2014). Bu bağlamda TYS yaklaşımının hayata geçirilmesinde sosyal ağ sitelerinden biri olan Facebook ortamı bu amaçla birçok çalışmada etkin bir şekilde kullanılmıştır (Doğan, 2015; Turan & Gökteş, 2015).

Literatürde yükseköğretimde TYS yaklaşımına ilişkin uygulamaların yapıldığından söz edilebilir. Bu yaklaşım eğitim bilimlerinden hemşirelik ve tıp bilimlerine kadar farklı birçok disiplinde uygulanmıştır (Arnold-Garza, 2014; Doğan, 2015; Hawks, 2014). Bu çalışmalar kapsamında TYS'nin uygulandığı derslerde bu yöntemle ilişkin öğrenci görüşlerinin değerlendirildiği çalışmalardan söz edilebilir. Bu çalışmalarda TYS yaklaşımına ilişkin büyük oranda olumlu görüş ortaya konulmuşken sınırlı sayıda da olumsuz görüşle karşılaşılmaktadır.

TYS'ye ilişkin olumlu görüşlerin arasında; öğrencinin öğrenme sürecinde aktif rol ve sorumluluk almaları (Arnold-Garza, 2014; Başal, 2012; Hwang, Lai, & Wang, 2015; Mason, Shuman, & Cook, 2013; Musib, 2014), öğrenmeyi kolaylaştırması ve daha iyi öğrenmenin gerçekleşmesi (Doğan, 2015; Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014; Mok, 2014; Turan & Gökteş, 2015), daha fazla iletişim (Doğan, 2015), derse karşı olumlu tutum geliştirme, motivasyonu ve güdülenmeyi artırma (Abeysekera &

Dawson, 2015; Butt, 2014; Gaughan, 2014; Davis et al., 2013; Kong, 2014; Sever, 2014), kaygıyı azaltma (Marlowe, 2012) gibi durumlar sayılabilir. TYS yaklaşımına ilişkin olumsuz görüşler arasında öğrencilerin derse hazırlıksız gelmeleri (Bristol, 2014) ve iletişim eksikliği (Doğan, 2015) sayılabilir.

Literatüre bakıldığında yurt dışında bu yaklaşımı ele alan çalışmaların 2000’li yılların ortalarından itibaren yaygınlaştığı görülmekte iken ülkemizde son yıllarda yoğunlaştığı görülmektedir (Abeysekera & Dawson, 2015; Chen, Wang, Kinskuh, & Chen, 2014; Filiz & Kurt, 2015; Turan & Göktaş, 2015). Bu çalışmaların ilköğretim seviyesinden yükseköğretime kadar hemen her seviyede olduğu söylenebilir (Filiz & Kurt, 2015; Turan & Göktaş, 2015). Yükseköğretim seviyesindeki çalışmaların ise eğitim fakültelerinin farklı branşlarındaki öğretmen adayları, dil öğretimi, muhasebe ve hemşire eğitimi gibi çok farklı alanlarda yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte mühendis adayları ile yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekmekte olup bu çalışmaların da yurtdışında yapıldığı görülmektedir. Ülkemizde ise mühendislik öğrencileri ile bu alanda yürütülmüş bir çalışmaya rastlanmamıştır. Mason vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada mühendislik eğitiminin hedefinin problem çözebilen, güçlü teknik bilgiye sahip ve kendi öğrenmelerinden sorumlu bireyler yetiştirmek olduğunu, TYS yaklaşımının modern mühendislik eğitimine yardımcı olabileceğine vurgu yapmışlardır. Mühendislik bölümlerinin uygulamaya ağırlık vermesi, proje tabanlı uygulamaların çokluğu bu öğrenen grupları ile bu tür uygulamaların yapılabilirliğini göstermektedir. Ayrıca bu alanda yapılan çalışmaların azlığı bu çalışmayı gerekli ve önemli kılmaktadır. Bu bağlamda, TYS’nin mühendislik eğitiminde kullanımına ilişkin potansiyelin belirlenmesi ve bundan faydalanılması için öğrencilerin bu yaklaşıma ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda çalışmada yazılım mühendisliği birinci sınıf öğrencilerinin programlamaya giriş ve algoritma dersinde bu yaklaşımın kullanılmasına ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın ana araştırma sorusu “Öğrencilerin programlama ve algoritma öğreniminde ters yüz sınıf yaklaşımı kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir.

Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, deneysel uygulama ve verilerin analizi kısımlarına yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Çalışma bir özel durum çalışması olarak yürütülmüştür. Özel durum çalışmasının amacı bir konu hakkında derinlemesine inceleme yapmaktır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2009). Araştırmada öğrenci görüşlerinin derinlemesine incelenmesi amaçlandığı için nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu Karadeniz Teknik Üniversitesi, Of Teknoloji Fakültesi, Yazılım Mühendisliği birinci sınıf öğrencilerinden toplam 94 öğrenci (19 kız; 75 erkek) oluşturmaktadır. Çalışma 2015-2016 eğitim öğretim yılının güz döneminde yürütülmüştür. Çalışmanın sonunda çalışma grubu içerisinde açık örneklem seçimine göre gönüllü olarak mülakata katılan 32 öğrenci (8 kız, 24 erkek) ile mülakat yapılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Mülakat formu oluşturulurken öğrencileri yönlendirmemesi için soruların fazla detaylandırılmaması özellikle düşünülmüştür. Diğer bir ifade ile öğrencilere bu şekilde genel sorular

sorarak onların görüşlerini belirtirken sadece sorulara bağlı kalmadan, uygulamaya ilişkin tüm görüşlerini daha geniş bir çerçevede ifade edebilmelerine zemin hazırlanmıştır. Oluşturulan mülakat formu aynı üniversitede görev yapan bir ölçme değerlendirme ve bir Türkçe alanında çalışan olmak üzere iki uzmanı tarafından incelenmiş, bu sayede soruların açık ve anlaşılır olması sağlanmıştır. Bu inceleme sonucunda sorular düzeltilmiş ve mülakat formuna son hali verilmiştir. Öğrencilerle dönem sonunda bireysel olarak görüşme yapılmıştır. Mülakat formu öğrencilere dağıtılmış öğrencilerin görüşlerini yazılı olarak iletmeleri istenmiştir. Mülakat soruları aşağıdaki gibidir:

- Programlamaya Giriş ve Algoritma dersinin Facebook aracılığıyla, bu şekilde yürütülmesi hakkında ne düşünüyorsunuz?
- a) Sizce olumlu yönleri neler oldu?
- b) Sizce olumsuz yönleri neler oldu?
- Bu tür uygulamaları diğer derslerde de ister misiniz?
- Bu konuda söylemek istediğiniz farklı bir görüş/öneriniz var mı?

Uygulama Süreci

Programlamaya Giriş ve Algoritma dersinin amacı, öğrencilere temel programlama becerisi kazandırmak ve algoritma tasarımı öğretmektir. Derste programlama dili olarak Microsoft'un Visual Studio ortamında C# dilinin öğretilmesi amaçlanmıştır. Dersin içeriğini temel algoritma kavramları, akış diyagramları ve programlama bileşenleri (değişkenler, kontrol deyimleri, döngüler, diziler, matrisler, fonksiyonlar, sıralama algoritmaları, arama algoritmaları ve bunlarla ilgili örnek uygulamalar) yer almaktadır. Uygulama öncesinde dersi alan tüm öğrencilerin üye olacakları ve dersle ilgili tüm materyallerin paylaşılacağı Facebook grubu kurulmuştur. Buna ek olarak ilk hafta öğrencilere derste uygulanacak yönteme ilişkin temel bilgiler verilmiştir. Bu dersi alan öğrencilerle TYS yaklaşımı, bu yaklaşımın uygulanış biçimi, öğrenci ve ders sorumlusunun rolleri hakkında tartışmalar yürütülmüş ve öğrencilere, dersin dönem boyunca bu yönteme göre yürütüleceği, ders kaynakları ve materyallerin paylaşımı için Facebook'un kullanılacağı bilgisi verilmiştir. Bunlara ek olarak, öğrencilerde farkındalık oluşturma adına, dersin TYS yaklaşımına uygun olarak yürütülmesinin değerlendirilmesine yönelik dönem sonunda görüşlerinin alınacağı da ifade edilmiştir. Ardından haftalık olarak, her hafta ders saatinden sonra gelecek haftadaki derste işlenecek konulara ilişkin video, materyal, web sitesi gibi gerekli kaynaklar Facebook grubu aracılığıyla öğrencilerle paylaşılmıştır. Kaynak paylaşımı sadece dersin sorumlusu tarafından yapılmamış, gruba üye olan öğrencilerin de ilgili dersin konularla ilgili paylaşım yapmaları tavsiye edilmiştir. Grup üyesi öğrenciler tarafından paylaşılan kaynaklar dersin sorumlusu tarafından incelendikten ve onaylandıktan sonra grupta yer almaları sağlanmıştır. Bunların yanında, her hafta derste yapılacak alıştırma, uygulama ve küçük projeler de grup üzerinden verilmiş ve öğrencinin derse o konu ve ödevlerden haberdar olarak gelmesi sağlanmıştır. Derste geliştirilecek uygulama, proje ya da ödev üzerinde öğrenciler dersten önce çalışma fırsatı bulmuş, derste ise bu uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Haftalık 4 saat olan bu dersin okulda işleniş için bilgisayar laboratuvarı kullanılmıştır. Laboratuvarında öğrenciler derse ilişkin bilgileri kısaca gözden geçirmiş ve o derste yapacakları uygulama/proje gibi etkinlikleri yerine getirmeye çalışmıştır. Bu süreç bir dönem boyu olan ders sürecince sürdürülmüştür. Dönem sonunda dersi alan öğrencilerden gönüllü olanlar ile mülakat yapılmıştır. Şekil 1 ve Şekil 2'de dersin yürütücüsü tarafından ve iki farklı öğrenci tarafından yapılan paylaşımlardan ekran görüntüsü verilmiştir. Dersin sorumlusu ve öğrencinin kullanıcı adı ve profil resimleri gizlenerek verilmiştir.

Şekil 1. Dersin sorumlusu tarafından fonksiyonlar konusu için yapılan bir paylaşımın ekran görüntüsü.

Şekil 1’de fonksiyonlar konusuna ilişkin ders sorumlusunun kaynak paylaşımı görülmektedir. Bu paylaşımda öğrencilerin C# programlama dilinde fonksiyon tanımı, türleri, tanımlanması ve çağrılmasına ve fonksiyondan değer döndürmeye ilişkin kavram ve örnek uygulamaların yer aldığı internet siteleri ve video anlatım kaynakları yer almaktadır. Öğrenciler bu kaynaklarla birlikte TYS yaklaşımının temel özelliği uyarınca konuyla ilgili kavramları dersten önce incelemiş ve bunlar üzerinde çalışmışlardır. Ders saatinde ise TYS’nin ikinci aşaması olarak kavramlar üzerinden hızlı bir şekilde tartışmalar yürütülmüş ve bu kavramlara ilişkin bilgisayar ortamında kodlama uygulamaları yapılmıştır. Bu uygulamalar öğrencilerin çalıştıkları kavramları kodlama ortamında hayata geçirmeye yönelik programlama etkinlikleri olarak yürütülmüştür. Örneğin bu dersin sonunda ortaya çıkan ürünlerden biri, girilen iki tam sayıyı taban ve üs olarak alıp sonucunu hesaplayarak ana programa döndüren fonksiyonun geliştirilmesi ve kodlanmasıdır.

Şekil 2. İki farklı öğrenci tarafından yapılan paylaşımlardan ekran görüntüsü.

Şekil 2’de C# programlama temelleri ve switch-case konularına ilişkin öğrenciler tarafından yapılan kaynak paylaşımı görülmektedir. Bu paylaşımlar ders sorumlusu tarafından incelenmiş ve grupta yayımlanmıştır. Birinci paylaşım C# programlama dili ile ilgili genel videoları içerirken, ikinci paylaşım şart deyimleri ile ilgili bir kaynaktır. İlk kaynak genel amaçlı olarak düşünülebilir ancak ikinci kaynak doğrudan ders konusuna hitap etmektedir. Öğrenciler ikinci kaynakla çoklu kontrol yapısına (programlama dili için if-else-if yapısı) ilişkin bilgiler edinmişlerdir. Ders saatinde de buna yönelik örnek kodlama yapılmıştır. Bu derste yapılan uygulamalardan biri, girilen 0-100 arasındaki bir notun önceden tanımlı aralıklarda hangi harf notuna karşı düştüğünü switch-case yapısı ile hesaplayan kodlama etkinliğidir.

Çalışma programlamaya giriş ve algoritma dersi kapsamında toplam 14 hafta yürütülmüştür. Özetle, sistematik bir biçimde her hafta işlenecek konu ile ilgili uygun materyaller önceden öğrencilere sunulmuş, öğrencilerin bu konulara hâkim bir biçimde derse gelmeleri sağlanmıştır. Derste bu konulara yönelik doğrudan kodlama uygulamaları yapılmıştır. Tablo 1’de dönem boyu ders planı, hafta hafta işlenen konular ve bu konulara ilişkin olarak hazırlanan ve kodlama uygulamalarını içeren etkinlikler verilmiştir.

Tablo 1.
Haftalık Konu ve Etkinlik Listesi.

Hafta	Konu	Etkinlik Listesi
1	Ders hakkında genel bilgilendirme, TYS yaklaşımı hakkında tartışma	Verilen bir sayının asal sayı olup olmadığını bulma
2	Problem çözme ve algoritma	Verilen bir sayıya kadar olan asal sayıları bulma Girilen bir sayının başka bir sayının faktöriyel olup olmadığını bulma
3	Akış diyagramları	İlk haftadaki algoritmaların akış diyagramlarının oluşturulması
4	Programlama dilleri ve C#	Visual Studio kod ortamını tanıma
5	Veri tipleri, değişkenler	Veri tipleri ile ilgili basit uygulamalar geliştirme
6	Atama, operatör, veri tipi dönüşümü	Basit uygulamalar geliştirme Ekranı mesaj yazdırma
7	Girdi/çıkı işlemleri, koşul ifadeleri	Klavyeden bilgi okuma Şart blokları Girilen bir notun harf karşılığını bulma Girilen a ve tam sayıları için a üzeri b’yi hesaplama (for, while, ve do..while ile ayrı ayrı)
8	Döngüler	Girilen karakter A’dan farklı olduğu sürece o karakterin ascii kodunu yazma Dışarıdan girilen bir tam sayıya kadar olan Fibonacci sayılarını bulma Dışarıdan girilen sayıya en yakın Fibonacci sayısını bulma Dışarıdan girilen bir sayının mükemmel sayı olup olmadığını bulma
9	Ara sınav	
10	Fonksiyonlar	8. haftada yapılan işlemlerin fonksiyonla gerçekleştirilmesi Dizinin en küçük, en büyük elemanının bulunması
11	Tek boyutlu diziler	Dizi içerisinde her karakterin kaç kez tekrar ettiğinin bulunması Dizinin ters çevrilmesi Dizi içerisinde toplamı en büyük yapan ardışık elemanların listelenmesi Ekranı matris formunda yazdırma
12	Çift boyutlu diziler (matrisler)	Matris işlemleri (toplama, çarpma) Matrisin her satırındaki en küçük, en büyük elemanı bulma Öz yinelemeli fonksiyon yazma
13	Öz yinelemeli (Recursive) fonksiyonlar	Öz yinelemeli fonksiyon ile faktöriyel bulma Öz yinelemeli fonksiyon Fibonacci sayılarını bulma Öz yinelemeli fonksiyon ile üs alma
14	Sıralama algoritmaları	Sıralama algoritmalarını (kabarcık, seçerek, eklemeli, birleştirmeli) gerçekleştirme
15	Arama algoritmaları	Ardışık arama ile ilgili uygulamalar İkili arama ile ilgili uygulamalar
16	Dönem sonu sınavı	

Verilerin Analizi

Öğrenciler Ogr1, Ogr2, ... , Ogr32 olarak kodlanmıştır. Mülakatlar sonucu elde edilen nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi, nitel verilerden belirli sonuçlar çıkarmaya yönelik metinler üzerinde yapılan sınıflama ve karşılaştırma işlemlerinin yapıldığı bir araştırma tekniğidir (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). Öğrencilerden yazılı metin olarak alınan metinler kategorik olarak kodlanmıştır. Bu kodlamalardan yola çıkılarak temalar elde edilmiştir. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğinin artırılmasına yönelik birtakım unsurlar göz önünde bulundurulmuştur. Geçerliğin sağlanması için öğrencilere formu istedikleri sürede ve zaman zarfında doldurmaları ve gerek görmeleri halinde görüşlerini düzeltebilme fırsatı verilmiştir. Form üzerinde öğrencilerin kimlik bilgilerine yer verilmemiştir. Ayrıca içerik analizi sürecinde mülakat formları iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı okunmuş ve analiz edilmiştir. Her iki araştırmacı mülakat sorularına verilen yanıtlara göre kodlamalar yapmış ve temalar elde etmişlerdir. Daha sonra bu iki analiz sonuçları bir araya getirilerek incelenmiş ve nihai temalara karar verilmiştir. İki araştırmacının analiz sonuçlarına ilişkin görüş birliği uyumunun yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Son olarak öğrencilerin görüşleri herhangi bir yorum eklenmeden olduğu gibi verilmiştir. Öğrencilerden elde edilen nitel veriler bu işlemler doğrultusunda sistematik olarak analiz edilmiş, öğrenci cevaplarından elde edilen görüşler olumlu ve olumsuz olmak üzere iki ana tema altında toplanmıştır. Bu ana temalar ile her bir ana temaya ilişkin alt tema ve bunlara ilişkin frekans bilgileri elde edilmiş ve tablolarda sunulmuştur.

Bulgular

Bu bölümde, öğrencilerin mülakat sorularına verdikleri yanıtların içerik analizi ile incelenmesi ile ortaya çıkan sonuçlar sunulmuştur. Analiz sonucunda elde edilen temalar doğrudan alıntılarla tablolar şeklinde sunulmuştur. Bazı alıntılar içinde birden fazla temayı barındırdığından birden fazla tema altında sunulmuştur. Analizden elde edilen temalar olumlu ve olumsuz görüşler olmak üzere iki ana temada sunulmuştur.

Olumlu Görüşler

Öğrencilerin programlama ve algoritma öğreniminde Facebook ortamında ters yüz sınıf yaklaşımına uygun oluşturulan ortama ilişkin olumlu görüşlerinin toplandığı alt temalar ve frekans bilgileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin bu uygulamaya ilişkin olumlu görüşlerinin on alt tema altında toplandığı görülmektedir. Bu alt temaların frekansları ise 24 ile 1 arasında değişmektedir. Olumlu görüşler mülakata katılan öğrenciler tarafından 24 kez tekrar ile derse hazırlıklı gelme olarak ifade edilmişken 1 kez tekrar ile öğrenciyi aktiveleştirme olarak ifade edilmiştir.

Tablo 2.

Öğrencilere Göre TYS Yaklaşımının Olumlu Yönlerine İlişkin Bilgiler.

Temalar	f	Öğrenci Görüşleri
Derse Hazırlıklı Gelme	24	Ogr5: ...Derse gelmeden önce konuyla ilgili kaynakların verilmesi derse hazırlanmam açısından iyi oldu... Ogr7: ...Derse gelmeden hangi konunun işleneceğini biliyoruz, dersteysen öğrenme değil de derse gelmeden bir şeyler öğrenmiş olarak geliyoruz, yani dersi dersten önce aslında öğrenmiş oluyoruz, bu da bizim için faydalı oluyor... Ogr10: ...Önceden bakıp gelmek derste anlatılanlara yabancı kalmamamı sağlıyor...
Ders dışı iş birliği/iletişim	16	Ogr2: ...Konu hakkında birbirimizden yardım alabiliyoruz iletişimimiz artıyor, neredeyse herkes birbiriyle iletişim kurmuş oluyor... Ogr9: ...Kendi aramızda etkileşim oluyor... Ogr14: ... Bu ortam iletişimimizi artırdı...
Anlamayı kolaylaştırma	5	Ogr16: Arkadaşlarımızla ders hakkında faydalı paylaşım fırsatı bulduk... Ogr5: ...Konu hakkında önceden fikrim olduğu için dersi anlamam daha kolay oldu... Ogr9: ...Bu sayede derse daha kolay hâkim olabildiğimi düşünüyorum... Ogr30: ...Aynı bilgi düzeyindeki sınıf arkadaşlarımla bilgi alış veriş yapmam anlama açısından iyi oldu...
Kodlama ağırlıklı derslere uygunluk	5	Ogr15: ...Kod ağırlıklı diğer derslerde de kullanılmasının faydalı olacağını düşünüyorum... Ogr32: ...Mesleki derslerde bu tür uygulamaların olması araştırmayı ve öğrenmeyi güdüleme açısından faydalı, bu açıdan meslek derslerinde daha sık kullanılmalı...
Araştırmaya özendirme	4	Ogr10: ...İnsanı daha çok araştırmaya ve merak etmeye yöneltiyor, bu açıdan çok iyi...
Ders çalışmaya daha fazla zaman ayırma	3	Ogr6: ...Konuların ve ödevlerin önceden bilinmesi derse çalışma saatimizi artırıyor daha fazla zaman ayırıp çalışıyoruz... Ogr15: ...Araştırma için fazla zamanımız oluyor...
Eksikliklerinin farkına varma	2	Ogr6: ...Eksik yönlerimizi, hatalarımızı görüyoruz ve grupta tartışarak çözüyoruz...
Derse karşı ilgiyi artırma	2	Ogr26: ...Derse olan ilgimi artırdı... Ogr29: ...Kendimiz öğrenmek için çabaladık uğraştık, bu bizi derse daha da yakınlattı, dersle daha iç içe olduğumu hissettirdi...
Ders içinde uygulamaya daha fazla zaman ayırma	2	Ogr8: ...Kaynaklar, örnekler paylaşılıyor, dersin anlatım kısmını biz bir anlamda önceden yapmış oluyoruz, uygulamaya daha fazla zaman kalıyor... Ogr29: ...Bu şekilde dersten zaman kazanılıyor ve örneklerle ve uygulamalara daha fazla zaman ayrılıyor...
Öğrenciyi aktifleştirme	1	Ogr9: ...Aktif olmamızı sağladı...

Olumsuz Görüşler

Öğrencilerin bu ortama ilişkin olumsuz görüşlerinin toplandığı temalar ve frekans bilgileri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.

Öğrencilere Göre TYS Yaklaşımının Olumsuz Yönlerine İlişkin Bilgiler.

Temalar	f	Öğrenci Görüşleri
Çekimser kişilik	4	Ogr4: ...Çekingen birisi olduğum için soru sormaya çekiniyorum, çünkü grupta aktif olan kişiler derste ilerlemiş oluyor, ben geriden geliyorum problemlerim küçümsenir diye yazmıyorum...
Kendi kendine öğrenememe	4	Ogr3: ...Kendi kendine anlayamayan bazı arkadaşlarım derse gelmek istemedi... Ogr15: ...Ben dinleyerek öğrenen biriyim, kaynakların anlatım biçimleri, düşük seviyedeki biri için uygun değil, konuları bu şekilde iyi öğrenemedim...
Hazırlık yapma zorunluluğu	2	Ogr1: ...Konulara bakmadığım zaman, derste konular havada kalıyor, pek bir şey anlamıyorum... Ogr13: ...Konuyu önceden bilmediğimde, derse çalışarak gelmediğimde derste zorluk çekiyorum...

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin bu uygulamaya ilişkin olumsuz görüşlerinin olumlu görüşlere göre çok daha sınırlı sayılabilecek toplam 3 alt tema altında toplandığı görülmektedir. Bu alt temaların frekansları ise yine olumlulara kıyasla az olmakla birlikte 4 ile 2 arasında değişmektedir. Olumsuz görüşler mülakata katılan öğrenciler tarafından 4'er kez tekrar ile çekimser kişilik ve kendi kendine öğrenememe olarak ifade edilmişken 2 kez hazırlık yapma zorunluluğu olarak ifade edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada algoritma ve programlama öğreniminin Facebook aracılığı ile oluşturulmuş TYS yaklaşımı ile zenginleştirilmesine ilişkin öğrenci görüşleri ortaya konulmuştur. Diğer bir ifade ile TYS yaklaşımının programlama ve algoritma dersinde uygulanmasından yansımalar elde edilmiştir. Araştırmanın sonuçları, TYS yaklaşımının programlama ve algoritma öğreniminde etkin bir biçimde kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda bu yaklaşımın programlama öğrenimi üzerindeki olumlu görüşlerin olumsuz görüşlere göre çok daha fazla olduğu söylenebilir. Nitekim olumlu görüşler on farklı tema altında gruplandırılmışken olumsuz görüşler sadece üç farklı tema altında gruplandırılmıştır. Ayrıca olumlu görüşlerin toplandığı temaların frekansları toplam 64 iken olumsuz görüşlerin toplandığı temaların frekansları toplam 10 olarak elde edilmiştir. Bu da TYS yaklaşımının programlama ve algoritma öğrenimini desteklemesi bağlamında önemli bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Çalışmadan elde edilen olumlu görüşler incelendiğinde TYS yaklaşımının öğrencilere birçok açıdan zenginlik sağladığı ve önemli katkılar yaptığını söylemek mümkündür. Olumlu durumları temsil eden temalara bakıldığında derse hazırlanarak gelme, ders dışı iş birliği ve etkileşimi artırma, anlamayı kolaylaştırma ve araştırmayı özendirme gibi farklı açılarla bu durumun ortaya konulduğu görülmektedir. Literatürde benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar bulunmaktadır (Davis et al., 2013; Doğan, 2015; Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014; Musib, 2014; Turan & Göktaş, 2015). Çalışmada bu yönde sonuçlara ulaşılmış olması, öğrencilerin kodlama ve algoritma konularına ilişkin ön bilgilerini yapılandırarak derse gelmelerinin onların öğrenmeleri üzerinde olumlu yönde etkiler yaptığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Çalışmanın sonuçları literatürdeki birçok çalışmanın sonucu ile paralellik göstermekle birlikte, bu çalışmada TYS yaklaşımının uygulandığı programlama ve algoritma dersine yönelik olarak da önemli ipuçları ortaya koymaktadır. Nitekim öğrencilerin görüşleri, TYS yaklaşımının kodlama ve programlama ağırlıklı derslere uygunluğu yönünde önemli bilgiler vermektedir. Öğrenciler bu yaklaşım sayesinde ders saatinde daha fazla uygulama yapma fırsatı bulduklarını, bu tür uygulamaların özelde kodlama ağırlıklı derslerde genelde ise uygulamaya dönük derslerin tümünde etkin bir biçimde kullanılabileceği görüşünü ortaya koymuşlardır. Bu görüş üzerinde öğrencilerin ders saati öncesinde ilgili konulara hazırlı gelmelerinin ve ders saatinde daha fazla uygulama yapmalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim programlama ve kodlama ağırlıklı derslerin tam olarak kavranabilmesi için uygulama yapmaya yeterli zaman ayrılması oldukça önemlidir. Bu bakımdan ders saatleri içerisinde hem teorik hem de pratik bilgilerin verilmesi ders saatinin planlanması açısından sıkıntılar doğurabilmektedir. TYS yaklaşımının kullanılmasıyla bu problemin önüne geçilmiş ve ders saati içerisinde uygulamaya daha fazla zaman ayırabilme fırsatı doğmuştur.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, programlama ve algoritma öğreniminde TYS yaklaşımının kullanımına yönelik öğrenci görüşleri büyük ölçüde olumlu olmakla birlikte sınırlı sayıda olumsuz görüşün de olduğu görülmüştür. Olumsuz görüşlere bakıldığında ilk dikkati çeken faktörün çekimser kişilikteki öğrencilerin bu ortama adapte olamadıkları bulgusudur. Bu bulgunun çalışmaya katılan öğrencilerin kişilik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca bu bulgu aslında doğrudan TYS yaklaşımına yönelik bir olumsuzluk olmayıp öğrencinin Facebook ortamında TYS ile kendilerine sağlanmış olan iletişim ve işbirliği olanaklarını kullanmadaki çekingenliklerinin bir göstergesi olarak düşünülmektedir. Çalışmanın bu sonucu Doğan'ın (2015) çalışmasındaki olumsuz görüşle birebir örtüşmektedir. Nitekim Doğan (2015) çalışmasında, TYS sınıf yaklaşımının olumsuz yönü olarak öğrencilerin çekinmeleri,

kendilerini ifade edememeleri ve belirli kişilerin baskın olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu tür bireyler TYS yaklaşımı kullanılan derslere katılma konusunda cesaretlendirilmeli ve bu konuda motive edilmelidirler. Diğer bir olumsuzluk olarak ise kendi kendine öğrenemeyen bireylerin bu ortama ilişkin görüşleridir. Aslında bu durumun geleneksel öğretimin getirmiş olduğu alışkanlıklara bağlı olduğu düşünülmektedir. Nitekim bu görüşü ortaya koyan öğrenciler dersi derste dinleyerek öğrendikleri, kendi başlarına öğrenemedikleri, bunun da kendilerini olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluklarını almamalarının ya da alamamalarının bu görüşlerin ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bu olumsuzluğun ortadan kaldırılmasına yönelik olarak öğrencilerin öğrenme sorumluluklarının farkına varmaları için onlara bu tür görevler verilebilir. Benzer şekilde bu tür uygulamaların geleneksel öğretim sürecine daha sık dahil edilmesi ve farklı derslerde uygulanması ile öğrencilerin öğrenme alışkanlıkları değiştirilmeye çalışılabilir. Böylece öğrencilerin bu yaklaşıma adapte olmaları ve bu yaklaşımın anahtar kelimelerinden biri olan öğrenme sorumluluğunu alma durumunu içselleştirmeleri konusunda onlara fırsatlar sunulabilir. Son olarak ortaya konan olumsuz görüş ise derse hazırlıksız gelmenin dersi anlamada zorluklara neden olduğudur. Diğer bir ifadeyle ders öncesinde sunulan ders materyallerinin incelenmemesinin TYS yaklaşımının kullanılmasına engel teşkil ettiği görüşü ortaya çıkmıştır. Bu durum Bristol'ün (2004) çalışmasındaki sonuçla benzerlik taşımaktadır. Olumsuz görüşler bir bütün olarak değerlendirildiğinde, bu sorunların TYS yaklaşımının yapısal özelliklerinden çok öğrencilerin bireysel özelliklerinden ve çalışma alışkanlıklarından kaynaklandığı görülmektedir. Bu durum göz önüne alındığında TYS yaklaşımının gerçek sınıf ortamlarına entegrasyonunda bireylerin geleneksel öğretimden gelen birtakım alışkanlıklarının hala etkili olduğu söylenebilir. Bunun yıkılması için öğrencilerin motive edilmesi ve bu tür ortamların daha yaygın bir şekilde kullanılması etkili olabilir.

Çalışmanın sonuçlarına bir bütün olarak bakıldığında, TYS yaklaşımının programlama ve algoritma öğreniminde kullanımına ilişkin öğrencilerin büyük oranda olumlu baktığını ancak az da olsa olumsuz düşündüğünü görülmektedir. Bu olumsuzluklar bu tür uygulamaların gerçek sınıf ortamlarına dâhil edilebilmesinin birtakım zorlukları beraberinde getirdiğini göstermiştir. Bu tür ortamlara ilişkin olumsuz görüşler, uygulamaların daha sağlıklı yürütülebilmesi için özenle dikkate alınmalı ve ortadan kaldırılmaya çalışılmalıdır. Diğer bir ifadeyle, olumlu görüşlerden çok olumsuz görüşler dikkate alınarak bu süreç iyileştirilmeye çalışılabilir. Bununla birlikte, özelde programlama ve algoritma öğrenimi için genelde ise mühendislik eğitimi için farklı derslerde TYS yaklaşımının kullanımının, mühendislik eğitiminde önemli kazanımlar sağlayacağı söylenebilir. Nitekim Mason vd. (2013), mühendislik eğitiminin en önemli hedeflerinden birisi olarak kendi kendine öğrenebilen bireyler yetiştirmeyi göstermektedir. TYS yaklaşımı bu doğrultuda etkin bir araç olarak kullanılabilir.

Bu çalışmanın, programlamaya giriş ve algoritma dersinde sınırlı sayıda öğrenci ile yapılmış olması ve sadece öğrenci görüşlerine yer verilmiş olması sınırlılığdır. TYS yaklaşımı geleneksel öğretimden önemli farklılıklar içerdiğinden bu tür ortamların özelde programlama eğitiminde genelde ise mühendislik eğitiminde farklı çalışma grupları ile farklı araştırma desenlerinin uygulanması ile çeşitli çalışmalar yürütülebilir. Bu çalışmalarda TYS yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, çalışma alışkanlıkları üzerindeki etkileri incelenebilir. Bu çalışmaların yapılması ile TYS yaklaşımının yükseköğretim seviyesinde uygulanması ve öğrenci merkezli çalışmaların çeşitlendirilmesi mümkün hale gelmiş olacaktır.

References

- Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14.
- Andrews, T., Leonard, M., Colgrove, C. & Kalinowski, S. (2011). Active learning not associated with student learning in a random sample of college biology courses. *Life Sciences Education*, 10(4), 394-405.
- Arnold-Garza, S. (2014). The flipped classroom teaching model and its use for information literacy instruction. *Communications in Information Literacy*, 8(1), 7-22.
- Başal, A. (2012). The use of flipped classroom in language teaching, In Ekmekçi E (Ed.), *Proceedings of The 3rd Black Sea ELT Conference Technology, A Bridge to Language Learning*(pp. 8-12), Samsun: Türkiye.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Before you flip, consider this. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 25-25.
- Bristol, T. J. (2014). Educate, excite, engage. *Teaching and Learning in Nursing*, 9(2014), 43-46.
- Butt, A. (2014). Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 33-43.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (3. Ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk, & Chen, N. S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead?. *Computers & Education*, 79(2014), 16-27.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007) *Research methods in education*, (6th ed.). London: Routledge.
- Doğan, T. G. (2015). Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: ters-yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açık öğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 24-48.
- Filiz, O. & Kurt, A. A. (2015). Flipped learning: Misunderstandings and the truth. *Journal of Educational Sciences Research*, 5(1), 215-229.
- Friedman, L. W. & Friedman, H. H. (2013). Using social media technologies to enhance online learning. *Journal of Educators*, 10(1), 1-22.
- Davies, R. S., Dean, D. L. & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spread sheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580.
- Demiralay, Ö. G. R. & Karataş, S. (2014). Evde ders okulda ödev modeli. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 333-340.
- Mok, H. N. (2014). Teaching tip: The flipped classroom. *Journal of Information Systems Education*, 25(1), 7-11.
- Findlay-Thompson, S. & Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 63-71.
- Gaughan, J. E. (2014). The flipped classroom in world history. *The History Teacher*, 47(2), 221-244.
- Hawks, S. J. (2014). The flipped classroom: now or never?. *Journal of the American Association of Nurse Anesthetists*, 82(4), 264-269.
- Hwang, G. J., Lai, C. L. & Wang, S. Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education*, 2(4), 449-473.
- Jacot, M. T., Noren, J. & Berge, Z. L. (2014). The flipped classroom in training and development: Fad or the future?. *International Society for Performance Improvement*, 53(9), 23-28.

- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78(2014), 160-173.
- Marlowe, C. (2012). *The effect of the flipped classroom on student achievement and stress*. Unpublished master's thesis, Montana State University.
- Mason, G. S., Shuman, T. R. & Cook, K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435.
- Mazman, S. & Usluel, Y. (2011). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonu: Modeller ve göstergeler. *Eğitim Teknolojisi Kuram Ve Uygulama*, 1(1), 62-79.
- Mendez, J. P., Le, K. & De La Cruz, J. (2014). Integrating Facebook in the classroom: Pedagogical dilemmas. *Journal of Instructional Pedagogies*, 13, 1-6.
- Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N. & O'Dowd, D. K. (2010). Learn before lecture: a strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE Life Sciences Education*, 9(4), 473-481.
- Musib, M. K. (2014). Student perceptions of the impact of using the flipped classroom approach for an introductory-level multidisciplinary module. *CDTL Brief*, 17(2), 15-20.
- Sever, G. (2014). Bireysel çalgı keman derslerinde çevrilmiş öğrenme modelinin uygulanması. *Journal of Qualitative Research in Education*, 2(2), 27-42.
- Turan, Z. & Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2), 156-164.