

The Impact of Flipped Classroom Practices Supported by Web 2.0 Teaching Tools on Some Variables

Ahmet Bahadır Sırış^a  Aslı Görgülü Arı^b 

^a PhD Student, Yıldız Technical University, İstanbul, Türkiye, uzunyusufbahadir@gmail.com

^b Prof. Dr., Yıldız Technical University, İstanbul, Türkiye, agorgulu@yildiz.edu.tr

ABSTRACT

One sector hit particularly hard due to the global COVID-19 epidemic, which got started in the year 2020, was education, so educational approaches that respond to the needs of the new era have gained importance. In this research, which was conducted to contribute to research in this direction, the current paper intended to figure out how to use Flipped Classrooms implementations propelled with Web 2.0 teaching tools in distance education in "People and Environment" topic in 5th grades regarding student performance, environmental literacy, attitude towards Web 2.0 assets. From the quantitative research methods, a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group was chosen for the study. The study included 36 5th-grade students studying at a public school in İstanbul. Research data were collected online using the Environmental Knowledge Test, Environmental Literacy Scale, and Attitude Scale Towards Web 2.0 assets. As a result of the study, it was observed that the academic achievement and environmental literacy rates of the experimental group increased, and their attitudes toward Web 2.0 tools changed positively. Expectations hold that these outcomes shall constitute meaningful beneficence to existing material regarding both the distance education process and educational solutions in the digitalized world and the creation of environmental awareness in children.

Article Type
Research

Article Background
Received:
09.05.2023
Accepted:
24.01.2024

Keywords
COVID-19,
Flipped
Classroom,
Web 2.0 Tools,
Environmental
Literacy

To cite this article: Sırış, A. B. & Görgülü Arı, A. (2024). The impact of flipped classroom practices supported by Web 2.0 teaching tools on some variables. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 12(1), 337-361. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1294536>

Corresponding Author: Ahmet Bahadır Sırış, e-mail: uzunyusufbahadir@gmail.com

Introduction

The COVID-19 pandemic, caused by the novel coronavirus SARS-CoV-2, has emerged as a global health crisis with profound and far-reaching implications. First identified in Wuhan, China, in December 2019, the virus swiftly spread across borders, leading to widespread illness, social disruption, and economic challenges (World Health Organization [WHO], 2022). As a response to the escalating situation, the WHO declared a Public Health Emergency of International Concern on January 30, 2020, and officially categorized the outbreak as a pandemic on March 11, 2020. Following this declaration, countries worldwide implemented extensive precautions, including the closure of schools. Türkiye is one of the countries affected by the recent epidemic, and it became necessary to take measures to ensure continuity without interruption in the education area. One of the important goals for countries under the influence of COVID-19 has been to continue their education systems without interruption. (Ertuğ, 2020). After the first reported incident in Türkiye, schools were put on hold on March 11, 2020; immediately afterward, the decision was made to shift to distance education.

With distance education, students do not physically attend classes; thus, during their free time, they are free to create whatever kind of education they choose. This also created an environment where students could learn at their own pace. Although mass media such as DVDs, printable materials, television, and radio are also used in distance education, the proximity and functionality of learning over the Web have made it the first choice for many distance education tools (Sadeghi, 2019). However, at this point, the quality of the extracurricular activities and homework given by the teachers to the students is important. Flipped classrooms stand out as an important practice in designing students' extracurricular activities.

It has been suggested that the strengths of in-class learning and Web-assisted learning coexist in the flip-class method. In the flip-class method, the concept named coming prepared to the lesson, emphasized by educators for years as teaching students the course content outside of the classroom with online tools such as video and audio, comes to life (Sırakaya, 2017). It is also well-established that pupils are very willing to learn in mobile environments, which allows more theoretical knowledge sharing (Torun & Dargut, 2015). Therefore, using the advantages of technology in flipped implementations and ensuring that they can access valuable content at any time gains importance, especially in practicing distance-style education progress. In addition, students' realization of learning experiences at their own pace facilitates individualized education efforts (Abeysekera & Dawson, 2015). Teachers and practitioners agree that it is not only educational videos that make the real difference in using the flipped classroom method but also how they are integrated into a general education approach (Tucker, 2012). Therefore, it is considered appropriate to use flipped classroom practices together with other methods and approaches. When research done in the past on flipped classrooms are examined, it can be claimed that positive results were obtained on student achievements indicating that this experience is interesting and positive for students, and preferred by teachers who practice it over the traditional classroom, which brings Flipped classrooms to the fore in education (Torun & Dargut, 2015).

Online environments are highly suitable for flipped classrooms, and one of the reasons for this convenience is the ability to easily access instructional videos. Previous studies in this field have revealed the utilization of various tools, such as basic instructional videos (Abuhmaid & Mohammad, 2020; akır & Yaman, 2018), presentations and animations supported with various multimedia elements (Bergmann & Sams, 2012), platforms like Edpuzzle, where open-ended or multiple-choice questions can be added to existing videos (Hidayat & Praseno, 2021; Erdoğan &

Akbaba, 2019), customized educational platforms (Akgün & Atıcı, 2017) and applications like Padlet, allowing students to engage in post-content reflections (Poole, 2021). In the flipped classroom method, students can watch the lesson videos over and over when necessary, and in online live lessons, they can make learning more meaningful by asking the teacher about points that attract their attention, need interpretation, or are not able to understand. At the same time, pre-watched course videos and individual research have an important place in coming to the course prepared. The time spent together in online live lessons also helps students gain a cooperative learning attitude (Stöhr, 2020). These practices can be used in hybrid or blended learning approaches (Milman, 2012).

When we look at today's world, there is hardly an area where technology has not spread and changed. Education is, of course, one of these areas. In fact, it is very difficult to deal with education without using technology, especially today. Lessons and even meetings are now held via the Internet, and the Internet is frequently used to increase students' ability to access information (Bal, 2015). In education, it is very important to benefit from activities that will enable the student to learn better, make the knowledge more permanent, and the learning process fun.

Although the rate of access to technology in schools has increased, the fact that teaching methods and different implementations do not increase at the desired rate has become an increasingly important need for structuring educational activities and processes (Irmak, 2018). Countries have increasingly sought to improve school conditions for the sake of raising qualified individuals by using educational technologies (Türel et al., 2020). Türkiye has made significant progress in providing educational technologies and multimedia tools to schools in recent years, with the introduction of the "FATİH" project. The FATİH (Movement of Enhancing Opportunities and Improving Technology) project is considered a highly comprehensive initiative for integrating ICT into Turkish education. This nationwide project involves the installation of interactive whiteboards in every classroom and the provision of a Tablet PC to each student (MoNE, 2012). In Türkiye, especially with the FATİH project, smart boards were placed in many schools, and tablets were distributed to many students. From this point of view, it has become necessary to look for new methods and keep up with the times to use internet opportunities more effectively. One of the methods that emphasize education with technology, as well as teacher-student interaction, is these teaching tools.

Those tools and technology provide individuals with the opportunity to interact both with the website or applications and with each other. With this technology, teachers can produce a wide variety of content for students, ensure student participation, and thus shape teaching. Also, it gives students the potential to create content, participate actively in content, and socialize (Altıok, 2017). Although student participation is a desired goal for maximizing learning outcomes, the topic is not simple to master. (Micheletto, 2011). Applications of Web 2.0 technology should be used to increase knowledge and expertise in accessing, evaluating, and analyzing digital information resources today, where current trends need to be included in even more education (Huang et Al., 2013).

Web 2.0 offers different experiences to users in many ways, for example;

- Allows for a flexible design of the website, inventive reuse, and regular changes,
- Offers a sophisticated and interactive user experience,
- It makes it possible to create new applications by recycling and combining components from existing applications found on the internet, as well as by combining data and information obtained from a variety of sources,
- It enables people with common interests to communicate through social networks,

- It supports cooperation in different fields and helps to gather information (Murugesan, 2007; Thompson, 2007).

Nowadays, research on Web 2.0 teaching tools is increasing; besides, it has been discovered that teachers have positive attitudes towards Web 2.0 tools. Educators are eager to incorporate these activities in lessons, and it is thought that these activities will provide both support for the acquisition of course gains and interest and motivation for students and teachers (Altıok, 2017). Likewise, when we look at the findings on flipped-classroom practices, it is noteworthy to remember students expressed positive views on this subject and the increase in course success (Saliha, 2020).

In a changing and developing world, it is very important that educational philosophies, understandings, and activities should be reconsidered and reviewed, be contemporary, and organized in a way that will produce solutions to the problems at hand (Sarıbaş, 2015). For this reason, flipped classroom implementations supported by Web 2.0 teaching tools are expected to contribute to the field, especially in this period.

While flipped classroom methodologies are applied in face-to-face education environments, there has been a noted underutilization of these practices in the context of distance education (Nahar & Chowdhury, 2019). Horn (2013) asserted that technologies employed in the flipped learning model should allow them the opportunity to engage with the material at their own pace and review the content independently. This prompted the undertaking of research utilizing various Web 2.0 tools designed for diverse purposes such as keeping a learning diary, facilitating multiple simultaneous interactions, video creation, generating concept maps etc. Despite the existing research on flipped learning and teaching utilizing Web 2.0 tools (Isidori et al., 2018; Talley & Scherer, 2013; Girgin & Cabaroğlu, 2021), there is a necessity for further exploration and investigation in general (Kozikoglu, 2019) and particularly in distance education (Vitta & Al-Hoorie, 2020). Distance education is still perceived as a domain that lacks effective teaching methods, and this causes teachers to find course design challenging in this context (Murphy, 2020; Blinov et al., 2020). Designing a flipped learning model that can be used in distance education method and designing the tools that can be used in this model are seen as an area that needs to be studied (Prokhorova et al., 2021). Therefore, this study will explore the influence of the flipped learning model, backed by Web 2.0 tools, in distance education settings on various variables. It is anticipated that the findings of this study are expected to make a valuable contribution to the existing literature in the field. Based on previous motives, this research aims to examine the effect of flipped classroom implementations supported by Web 2.0 teaching assets on the following variables:

- Academic performance of students in the "People and Environment" unit
- Students' attitudes towards the environment,
- Students' awareness of Web 2.0 tools

Method

Research Model

A quasi-experimental design with a pre-test and post-test control group was used from the quantitative research methods. In such designs, two tests are applied to the participants before and after the research, and the dependent variable is evaluated (Karasar, 1999). In educational research, the quasi-experimental model is frequently utilized. Because groups (branches) rather than subjects are chosen in this model. By choosing the groups at random, validity and reliability issues brought on by this restriction on subject selection can be somewhat resolved (Creswell, 2002). A simple

random sampling method, which is accepted as a probability-based sample style, was chosen for sample selection. In the preferred method, sampling groups are formed and randomly selected from the population. In this method, all individuals within the scope of the universe are equally likely to be selected for sampling. Random sampling is accepted as the most valid and reliable method for creating a sample that represents the universe (Büyüköztürk et al., 2017). The chart provides specifics on the methodology and research strategy employed in the study.

Table 1

Experimental Design and Scales Used

Groups	Pretest	Action	Posttest
Experimental	EKT* – ELS - ATW	Flipped Classroom Implementations powered by Web 2.0 tools	EKT – ELS - ATW
Control	EKT - ELS	Current Education Method	EKT - ELS

*EKT: Environmental Knowledge Test

ELS: Environmental Literacy Scale

ATW: Attitude scale towards Web 2.0 tools

Research Group

The study group included 36 fifth graders from a school in İstanbul, Türkiye, for the school year of 2021, who were all participating in online classes. The research was carried out in a state school, where students in the experimental and control groups were situated in two different classes. Both classes received science lessons from the same teacher in distance education settings. The number of students in the experimental group was 17, also the number of students in the control group was 19.

In the control group, the lessons were implemented with the teacher using the current education curriculum, while in the other group, the same was provided with flipped classroom implementations supported with web 2.0 teaching tools.

Research Process

The research was made in the 2020-21 education year with distance practices. The research was conducted only at the 5th Grade level in the 6th Unit, "Human and Environment". The lessons were held over the EBA platform supported by the Zoom program, an alternative to Skype which is a Web 2.0 audio and video call program (Gün, 2015), and through weekly meetings (wrap-up). The Ministry of National Education (MoNE) supports the EBA, an internet resource for learning that individuals can use freely, provides a framework and material pool for ongoing practices independent of time-place, is used to reinforce and add visual layer by instructors, and is also some kind of learning management system (Ergin, 2021). In addition, the Zoom program was integrated into the platform, and distance education courses were carried out on this platform.

In the flip-learning model, both the teacher and the students can communicate with each other, and by increasing the interaction, the effectiveness of this model can be increased (Noysever & Orhan, 2018). For this purpose, a communication group has been established between teachers and students, where they can ask questions outside the classroom and provide information.

In flipped classroom education, Students should have easy access to a variety of learning resources whenever they want. In this way, students can learn the course topics with videos outside of the course, and thus have the opportunity to reinforce their knowledge (Solak, 2020). In this respect, the students were able to listen to the content on "YouTube", a video-sharing site where the teacher (who

is also the person doing the research) uploaded the content so that the theoretical information flowed in the course would not be weak.

Apart from this, the Awwboard whiteboard application was used in the course, which allows students to express themselves by drawing, sharing images, and interacting with more than one independent user on the same screen.

For students to express themselves outside of the classroom, a journal application called Penzu was used. Here, students created an environmental diary for themselves, and had the chance to express themselves digitally in addition to their responses to the weekly inquiries that the instructor sent to them; also, during the lecture, some pupils volunteered to share and interpret what they wrote by screen sharing.

The Renderforest program was used for the presentations to be made by the students in the lesson. Students could structure their understanding of course material even when class was not in session, as well as improve their skills in making presentations and benefiting from digital tools. Additionally, the students used the MindMeister application to create concept maps and share them in their lecture presentations.

Table 2

Implementation of Web 2.0 Applications and the Goals Served by doing so

Web 2.0 tools	Purpose of use
Zoom	The program suggested by MoNE was used for the implementation of live courses.
Awwboard	During the lesson, multiple interactions and writing were used to share shapes and images.
Penzu	It was used for transferring the learned information, giving assignments to the online environment, and creating a diary.
Renderforest	Used for video creation and presentation during lectures
MindMeister	It is used to create concept maps and tables.

In addition, the EBA platform was used to see online classroom information and to apply video content, activities, and tests to students, provided by the MoNE. YouTube video sharing platform was used to watch the lectures at any time.

Courses were primarily carried out through the Zoom program, besides, lecture videos and worksheets recommended by the MoNE were sent via the EBA platform. Then, the recordings of the lessons made over the Zoom program were uploaded to YouTube so that the students could watch the theoretical lessons. The Awwboard Website, where students can interact, upload images, write, and draw, was used effectively during the course; the students recorded the information they learned in extracurricular activities on the Penzu Website and kept a diary. They had the opportunity to convey their feelings through various activities. They presented the presentation videos they prepared through the Renderforest program by sharing screens in live lessons on the Zoom platform, created concept maps on the subject through the MindMeister application, and had the opportunity to examine the maps prepared by their friends.

Data Collection Instruments

This study was conducted with the approval of the Ethics Committee in Yıldız Technical University dated 29.04.2021 and numbered 2021/02. In the study, The Test for Environmental Knowledge (Erdoğan, 2009), the Environmental Literacy Scale for Primary School Students (Yavuz et al., 2014),

and the Attitude Scale towards Web 2.0 Tools (Arslan & Görgülü-Arı, 2021) used as for gathering findings. Approval was gathered by the scale creators to use in the research. Data collection tools were applied as a pre-post test on the online Google Forms application. While this may seem like a restriction, Web-based data collection processes are considered a fast, easy, and accessible way to access potentially large amounts of data by reducing time and other costs (Dillman, 2011; Gunn, 2002). SPSS software was employed for analysis.

Analysis of Data

Mann-Whitney U tests were applied to examine whether significant differences between scores of the experimental and control groups in the pretest exist as well as to check the equivalence of the groups. The Wilcoxon style test was used to compare the before-and-after examination results of the groups to see if there was a statistically significant difference.

Findings

The scores obtained from the scales related to the “What is the mean score of the 5th-grade students from the Environmental Knowledge test compared before and after the implementation?” question are given in the tables below.

Table 3

Environmental Knowledge Test Results Compared Before and After the Implementation

Samples	Tool	Group Members	Pretest		Post-test		p
			Average	Sd	Average	Sd	
1-Control group	EKT	19	33,421	14,629	66,842	14,739	0,501
2-Experiment Group	EKT	17	30,882	9,393	80,000	10,307	0,006*

*p<0.05

Firstly, Mann-Whitney U test utilized to the pre scores of samples to see if samples were equivalent and a p=0.501 score was obtained. As far as can be seen, there is no statistically meaningful variation in performance between the categories before the implementation. From this, it is deduced that the groups are equivalent to them. Analysis of posttest information, the results show that both groups' performance levels improved after the implementation, and the Mann Whiney U test was applied for the environmental knowledge post-test scores of the students. As a result of the process, a score of p=0.006 was obtained, and following the analysis, it was determined that there is a meaningful difference in favor of the exp. group between the environmental knowledge post-test scores of the students in the groups. It is clear to understand that the educational activities implemented during distance education are better at elevating academic improvement of the exp. group when compared to basic distance education methods.

Table 4

Environmental Literacy Scale Results Compared Before and After the Implementation

Samples	Tool	Group Members	Pretest		Post-test		p
			Average	Sd	Average	Sd	
1-Control group	ELS	19	46,789	5,996	48,352	7,388	0,418
2-Experiment Group	ELS	17	63,421	6,632	75,470	6,709	0,000*

*p<0.05

Again, the Mann-Whitney U test was applied to the pretest points of the groups to see if the groups were equivalent. As an outcome of the examination, a score of $p=0.418$ was obtained. As a consequence, there was no significant difference in performance between samples prior to the implementation. This result shows that the attitude test scores of pupils in groups before the research were similar.

Considering the scores obtained after the implementation, post-test results on an environmental literacy scale were investigated via the Mann-Whitney U test. As a result of the test, a score of $p=0.000$ was obtained. As a result, it was determined that the experimental group test results proved a significant difference from the control groups of the students' attitude scale towards the environment. This result shows that the educational activities applied during distance education are more effective in increasing the environmental attitude points of the experimental group in contrast to traditional education methods.

Table 5

Attitude Scale Towards Web 2.0 Tools Results of Experimental Group

Samples	Tool	Group Members	Pretest		Post-test		p
			Average	df	Average	df	
Experimental Group	ATW	17	65,764	6,619	97,705	8,252	0,000*

* $p<0.05$

Looking at the data, it was noticed that the exp. group results on the awareness for Web 2.0 assets increased after implementation. In order to see if this increase was significant, the exam results were contrasted employing the Wilcoxon signed-rank tests, and p value (0.000) was found. It was concluded that there is a notable distinction between the two test results and that the applications supported by Web 2.0 activities in students created an increase in students' awareness of Web 2.0 assets.

Conclusion

The study revealed that the flipped classroom implementations supported by Web 2.0 assets increased more in the school-based improvement and environmental literacy levels of students compared to the control sample in which current education programs were applied through traditional means. In addition, a notable improvement was noticed in the awareness of Web 2.0 teaching tools in the experimental group in which the implementations were employed. Considering the increased rates in environmental literacy and academic achievement of the participants after the implementation, it was seen that this study based on both technology and learning activities in which the student was active and interacted, such as flipped classroom implementations and Web 2.0 teaching assets, was largely effective on students. These conclusions are in line with those discovered in previous research, which were conducted by Aydin (2016), Tekin (2018), Karaca (2016), Hartshorne and Ajjan (2009), who found that Web 2.0 examinations have a great positive impact on pupils academic performance. In similar studies in the field of Web 2.0, it has been noted that besides student success, it can create positive changes in the organization of learning habits and the education strategy followed by the educator (Deperlioğlu & Köse, 2010), Batıbay et al. (2019). It was hypothesized that studies in this field could contribute to student success as well as similar areas such as student motivation, positive attitude towards the lesson, and coming to the lesson prepared (Seferoğlu, 2004; Akçayır & Akçayır, 2018). It can also be stated that the use of tablets or electronic devices in the classroom can help create a positive attitude towards the lesson, especially for willing students. In addition to increasing the amount of time students spend actively engaged in learning,

these technology tools make the classroom environment enjoyable and productive. For students to exhibit friendly competition and cooperative learning, motivation is always a factor that should be taken into account in educational settings (Kapp, 2012).

Similarly, especially in Türkiye context, Çakır and Yaman (2018) found positive results of flipped classroom practices in studies conducted at the secondary school level in science lessons, Öztürk (2017) at the undergraduate level in science teaching, and Keskin et al. (2020) at high school level on acids and bases, and positive effects were observed, however, although it is stated that these practices are enjoyable to study for children at the primary school level, including young age groups, the desired results could not be obtained (Şenel & Kahramanoğlu, 2018). In addition to the problems faced by students, such as technical or accessibility, the inability to use the lesson time effectively (Demirer & Aydın, 2017), problems such as information security on the internet, use of time (Timur et al., 2020; Korkmaz et al., 2019) are among the negative aspects detected or expected in studies in this area. In addition, family surveillance is one of the precautions that can be taken, especially in activities at young ages. (Wei et al., 2020). As it can be understood, negative situations can be detected and prevented if necessary precautions can be taken. It is very safe to state that flip-classroom implementations give optimistic and promising results in distance education, especially for students with self-study skills.

Discussion

It is thought that the findings obtained from the research activities will contribute to the existing literature, especially in the post-epidemic period when mobility decreased in terms of public health and distance education started, and education began to become digital thanks to increasing opportunities with developing technology. Similar studies after the recent pandemic blended the digital-based training process with flipped learning activities, and positive results were recorded (Tang et al., 2020; Yang et al., 2021; Mosquera et al., 2021). The use of technology in education attracts students' interest in the subject as well as increases their motivation toward the lesson by creating more diverse learning environments (Saklan & Ünal, 2005). Also, the anxiety of the students studying with flipped implementations decreased, and their communication skills improved by taking an active role in the lesson (Tekin, 2018). It is possible to observe a decrease in the academic achievement of learners who cannot cope with anxiety (Woldeab & Brothen, 2019), so it is believed that the school-based improvements of the students will increase as the education blended with web-based activities will cause a decrease in the anxiety levels of the students. Given this vantage position, it's reasonable to suppose that students' cognitive as well as affective development will be positively affected by such practices. It can be said that there is a serious need to strengthen both the breadth and depth of educational opportunities in both open and distance education implementations that have been applied for many years in Türkiye (Can, 2020). In order to meet the need here, it is crucial to use effective assets and try to improve education.

It can also be foreseen that providing online solutions in the field of education by supporting them with different contents and integrating them with the current education program will meet many needs in the future (Tılıç, 2020). It is believed that regulatory, rather than prescriptive, policy measures are needed to reshape education through technology (Thomas & Rogers, 2020). In this respect, it can be considered that such studies will facilitate the determination of the future of education these days when steps are taken towards digitalization in education.

Suggestions to Researchers

This research was conducted through the process of distance education; however, comparable research can also be conducted through the process of face-to-face education or different research by changing the Web 2.0 teaching assets used. In addition, a different research design, long-term studies on larger groups, or a study in which more comprehensive data are interpreted by including qualitative elements will make significant contributions to the literature. The study did not explore gender-specific variations; however, it is possible to investigate whether gender plays a substantial role in the measured variables through a different study with comparable elements. Also, the research could be diversified by incorporating qualitative research designs. Given the constant evolution of educational technologies, the study could be enhanced by utilizing contemporary Web 2.0 tools and other distance education resources, paving the way for analogous investigations. In addition, forthcoming research endeavors can investigate the impact of flipped learning on variables such as positive classroom perception, student collaboration, and awareness of themes related to environmental fields like sustainable development.

Ethics Committee Approval: This study was conducted with the approval of the Ethics Committee in Yıldız Technical University dated 29.04.2021 and numbered 2021/02.

Author Contributions: The authors declare that they have contributed equally to the article.

Conflict of Interest: No conflict of interest is declared by the authors.

Web 2.0 Öğretim Araçları ile Desteklenen Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Bazı Değişkenler Üzerindeki Etkisi

Ahmet Bahadır Sırış^a  Aslı Görgülü Arı^b 

^a Doktora Öğrencisi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, uzunyusufbahadir@gmail.com

^b Prof. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, agorgulu@yildiz.edu.tr

ÖZET

Bu araştırmada, öğretmenlerin yaşadıkları etik ikilemler üzerinde algıladıkları örgütsel adaletin rolünün incelenmesi amaçlanmıştır. İlişkisel tarama modelinde gerçekleştirilen bu araştırmanın örnekleme ortaokul ve liselerde görev yapan 379 (215 kadın, 164 erkek) öğretmenden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin yaşadıkları etik ikilemlerin cinsiyet, yaş, kurum türü, öğrenim düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ancak branş değişkenine göre davranışsal etik ikilem boyutunda, yapısal etik ikilem boyutunda ve okullarda etik ikilem toplam puanında; istihdam şekline göre ise yapısal etik ikilem boyutunda anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, araştırma öğretmenlerin yaşadıkları etik ikilem düzeyleri ile örgütsel adalet algıları arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu ortaya koymuştur. Örgütsel adaletin etik ikilemdeki toplam değişimin %8'ini açıkladığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, Dağıtımsal Adalet Algısının öğretmenlerin Okullarda Etik İkilem Ölçeği Toplam'ından aldıkları puanları anlamlı şekilde açıkladığı; İşlemsel Adalet ve Etkileşimsel Adalet Algısının ise öğretmenlerin Okullarda Etik İkilem Ölçeği Toplam'ından aldıkları puanları anlamlı şekilde açıklamadığı bulunmuştur.

MAKALE BİLGİSİ

Makale Türü
Araştırma

Makale Geçmişi
Gönderim tarihi:
09.05.2023
Kabul tarihi:
24.01.2024

Anahtar Kelimeler
COVID-19,
Tersyüz Sınıf,
Web 2.0 Araçları,
Çevre
Okuryazarlığı

Atıf Bilgisi: Sırış, A. B. & Görgülü Arı, A. (2024). Web 2.0 öğretim araçları ile desteklenen ters yüz sınıf uygulamalarının bazı değişkenler üzerindeki etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 337-361. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1294536>

Sorumlu yazar: Ahmet Bahadır Sırış, e-mail: uzunyusufbahadir@gmail.com

Giriş

Yeni koronavirüs SARS-CoV-2'nin neden olduğu COVID-19 salgını, derin ve geniş kapsamlı sonuçları olan küresel bir sağlık krizi olarak ortaya çıktı. İlk olarak Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde tanımlanan virüs, hızla sınırların ötesine yayıldı ve çeşitli hastalıklara, sosyal kaygılara ve ekonomik zorluklara yol açtı (WHO, 2022). Bu duruma yanıt olarak Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 30 Ocak 2020'de Uluslararası Önem Arz Eden Halk Sağlığı Acil Durumu ilan etmiş ve 11 Mart 2020'de de bu salgını resmi olarak pandemi olarak sınıflandırmıştır. Bu deklarasyonun ardından dünya çapında ülkeler, okulların kapatılması da dahil olmak üzere kapsamlı önlemler uygulamaya başlamıştır. Son dönemde yaşanan bu salgın neticesinde eğitim alanında kesintisiz devamlılığı sağlayacak önlemlerin alınması zorunlu hale gelmiştir. COVID-19 etkisi altındaki ülkelerin önemli hedeflerinden biri de eğitim sistemlerini kesintisiz olarak sürdürmek olmuştur (Ertuğ, 2020). Türkiye'de yaşanan ilk olayın ardından 11 Mart 2020'de okullar tatil edilmiş, hemen ardından da uzaktan eğitime geçilmesi kararı alınmıştır.

Uzaktan eğitim ile öğrenciler fiziki olarak derslere katılmamakta; böylece boş zamanları için istedikleri türde bir eğitim süreci tasarlayabilmektedir. Bu aynı zamanda öğrencilere kendi hızlarına göre öğrenebilecekleri bir ortam oluşturmaktadır. Her ne kadar DVD'ler, yazdırılabilir materyaller, televizyon ve radyo gibi kitle iletişim araçları da uzaktan eğitimde kullanılsa da Web üzerinden öğrenmenin yakınsallığı ve işlevselliği, onu birçok uzaktan eğitim aracı açısından ilk tercih haline getirmiştir (Sadeghi, 2019). Ancak bu noktada öğretmenlerin öğrencilere verdiği ders dışı etkinliklerin ve ödevlerin niteliği önemlidir. Ters yüz sınıflar öğrencilerin ders dışı etkinliklerinin tasarlanmasında önemli bir uygulama olarak öne çıkmaktadır.

Tersyüz edilmiş sınıflarda sınıf içi öğrenme ve web destekli öğrenmenin güçlü yanlarının bir arada olduğu öne sürülmüştür. Tersyüz sınıf uygulamalarında öğrencilere ders içeriklerinin sınıf ortamı dışında video, ses gibi çevrimiçi araçlarla verilmesi ve öğrenmenin ve aslında eğiticilerin yıllardır önemini vurguladıkları derse hazırlıklı gelme kavramı hayat bulmaktadır (Sırakaya, 2017). Bunun yanında öğrencilerin mobil ortamlarda öğrenmeye oldukça istekli oldukları ve daha fazla teorik bilgi paylaşımına izin verdiği bilinmektedir (Torun ve Dargut, 2015). Bu yüzden tersyüz edilmiş uygulamalarda teknolojinin getirdiği avantajları kullanmak, öğrencilerin bilgiye her an ulaşabilmelerini sağlamak özellikle uzaktan eğitim sürecinde önem kazanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme deneyimlerini kendi hızlarında gerçekleştirmeleri bireyselleştirilmiş eğitim çalışmalarını kolaylaştırmaktadır (Abeysekera ve Dawson, 2015). Öğretmenler ve uygulayıcılar, ters yüz sınıf yönteminin kullanılmasında gerçek farkı yaratanın yalnızca eğitim videoları değil, aynı zamanda bunların genel eğitim yaklaşımına nasıl entegre edildiği konusunda hemfikirdir (Tucker, 2012). Bu nedenle ters yüz sınıf uygulamalarının diğer yöntem ve yaklaşımlarla birlikte kullanılması uygun görülmektedir. Nitekim tersyüz sınıflar konusundaki önceden yapılmış çalışmalara bakıldığında öğrenci başarıları üzerinde olumlu sonuçlar elde edildiği, bu deneyimin öğrenciler açısından ilgi çekici ve olumlu karşılandığı, ayrıca uygulayan öğretmenler tarafından da geleneksel sınıfa göre tercih edilebileceği görüşü; tersyüz sınıf yönteminde ön plana çıkarmaktadır (Torun ve Dargut, 2015).

Çevrimiçi ortamlar tersyüz sınıflar için son derece uygundur ve bu kolaylığın nedenlerinden biri de eğitim videolarına kolayca erişilebilmesidir. Bu alanda yapılan önceki çalışmalar, temel öğretim videoları (Abuhmaid ve Mohammad, 2020; Çakır ve Yaman, 2018), çeşitli multimedya öğeleriyle desteklenen sunumlar ve animasyonlar (Bergmann ve Sams, 2012), mevcut videolara açık uçlu veya

çoktan seçmeli soruların eklenebildiği Edpuzzle gibi platformlar (Hidayat ve Praseno, 2021; Erdoğan ve Akbaba, 2019), özelleştirilmiş eğitim platformları (Akgün ve Atıcı, 2017) ve Padlet gibi uygulamalarla (Juhary, 2021) öğrencilerin içerik sonrası derinlemesine düşünmelerine olanak sağlamaktadır (Poole, 2021). Tersyüz sınıf yönteminde öğrenciler gerektiği zamanlarda ders videolarını tekrar tekrar izleyebilmekte, çevrimiçi canlı derslerde ise dikkatini çeken, yorumu ihtiyaç duyan ya da anlayamadığı noktaları öğretmene sorarak öğrenimi daha anlamlı hale getirebilirler. Aynı zamanda önceden izlenen ders videoları ve yapılan bireysel araştırmalar da derse hazırlıklı gelme konusunda önemli bir yer tutar. Çevrimiçi canlı derslerde de birlikte geçirilen zamanlar öğrencilerde işbirlikçi öğrenme tutumunun da kazanılmasına yardımcı olur (Stöhr, 2020). Tersyüz sınıf uygulamalarının pek çok avantajından biri de hibrit ya da harmanlanmış öğrenme yaklaşımlarında kullanılabilir olmasıdır (Milman, 2012).

Günümüz dünyasına baktığımız zaman teknolojinin sirayet etmediği, değişime uğratmadığı alan yok gibidir. Eğitim de elbette bu alanlardan biridir. Hatta özellikle günümüzde teknoloji kullanmadan eğitimi ele almak oldukça zordur. Artık dersler hatta toplantılar internet aracılığı ile yapılmakta, öğrencilerin bilgiye ulaşma becerilerini artırmakta internet sıkça kullanılmaktadır (Bal, 2015). Eğitimde öğrencinin daha iyi öğrenmesini sağlayacak, bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlayacak, öğrenme sürecini eğlenceli hale getirecek etkinliklerden yararlanmak oldukça önemlidir.

Okullarda teknolojiye erişim oranı artmasına rağmen öğretim yöntemlerinin ve farklı uygulamaların istenilen oranda artmaması, eğitimsel etkinlik ve süreçlerin yapılandırılmasını giderek önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir (Irmak, 2018). Ülkeler, eğitim teknolojilerini kullanarak nitelikli bireyler yetiştirmek adına okul koşullarını giderek daha iyi hale getirmeye çalışmaktadır (Türel ve diğerleri, 2020). Türkiye, son yıllarda “FATİH” projesinin hayata geçirilmesiyle okullara eğitim teknolojileri ve multimedya araçları sağlama konusunda önemli ilerleme kaydetmiştir. FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi, Bilgi İşlem Teknolojileri'nin (BİT) Türk eğitim sistemine entegrasyonuna yönelik oldukça kapsamlı bir girişim olarak değerlendirilmektedir. Ülke çapında uygulanan bu proje, her sınıfa etkileşimli tahta kurulmasını ve her öğrenciye bir Tablet PC sağlanmasını içermektedir (MoNE, 2012). Türkiye'de özellikle FATİH projesiyle birçok okula akıllı tahta yerleştirilmiş, birçok öğrenciye tablet dağıtılmıştır. Bu açıdan bakıldığında internet olanaklarını daha etkin kullanmak için yeni yöntemler aramak ve yeni araçlarla çağa ayak uydurmak zorunlu hale gelmiştir. Öğretmen-öğrenci etkileşiminin yanı sıra eğitimin etkisini artıran yöntemlerden biri de bu öğretim araçlarıdır.

Bu araç ve teknolojiler bireylere hem web sitesi ya da uygulamalarla hem de birbirleriyle etkileşim kurma olanağı sağlamaktadır. Bu teknoloji ile öğretmenler öğrencilere yönelik çok çeşitli içerikler üretebilmekte, öğrenci katılımını sağlamak ve dolayısıyla öğretim sürecine daha rahat yön verebilmektedir. Ayrıca teknoloji imkanları, öğrencilere içerik oluşturma, içeriğe aktif olarak katılma ve sosyalleşme potansiyeli kazandırır (Altıok, 2017). Her ne kadar öğrenme çıktılarını en üst düzeye çıkarmak için öğrenci katılımı arzu edilen bir hedef olsa da bunu sağlamak kolay değildir. (Micheletto, 2011). Güncel eğilimlerin daha da fazla eğitime dahil edilmesi gereken günümüzde, dijital bilgi kaynaklarına erişim, değerlendirme ve analiz etme konusunda bilgi ve uzmanlığı artırmak için Web 2.0 teknolojisi uygulamaları kullanılmalıdır (Huang ve diğerleri, 2013).

Web 2.0 kullanıcılara pek çok açıdan farklı deneyimler sunmaktadır. Web 2.0 araçları;

- Web sitelerinin esnek bir şekilde tasarlanmasına, yaratıcı şekilde yeniden kullanımına ve değişiklik yapılmasına izin verir,
- Gelişmiş ve etkileşimli bir kullanıcı deneyimi sunar,
- İnternette bulunan mevcut uygulamalardaki bileşenlerin dönüştürülmesi ve birleştirilmesinin yanı sıra çeşitli kaynaklardan elde edilen veri ve bilgilerin birleştirilmesiyle yeni uygulamalar oluşturulmasına olanak sağlar,
- Ortak ilgi alanlarına sahip kişilerin sosyal ağlar aracılığıyla iletişim kurmasını sağlar,
- Farklı alanlarda iş birliğini destekler ve bilgi toplanmasına yardımcı olur (Murugesan, 2007; Thompson, 2007).

Günümüzde Web 2.0 öğretim araçlarına yönelik araştırmalar giderek artmakta; öğretmenler de Web 2.0 araçlarına yönelik olumlu tutumlar geliştirmektedirler. Eğitimciler bu etkinlikleri derslere dahil etmek konusunda istekli olup, bu etkinliklerin hem ders kazanımlarının elde edilmesine destek olacağını, hem de öğrenci ve öğretmenlere ilgi ve motivasyon sağlayacağını düşünmektedir (Altıok, 2017). Benzer şekilde ters yüz sınıf uygulamalarına ilişkin bulgulara baktığımızda öğrencilerin ders başarısının artması konusunda olumlu görüşler ifade etmişlerdir (Saliha, 2020).

Değişen ve gelişen dünyada eğitim felsefelerinin, anlayışlarının ve etkinliklerinin yeniden ele alınarak gözden geçirilmesi, çağdaş bir yapıda olması ve sorunlara çözüm üretecek şekilde düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır (Saribaş, 2015). Bu nedenle özellikle bu dönemde Web 2.0 öğretim araçlarıyla desteklenen tersyüz sınıf uygulamalarının alana katkı sağlaması beklenmektedir.

Yüz yüze eğitim ortamlarında tersyüz sınıf metodolojileri uygulanırken, bu uygulamaların uzaktan eğitim bağlamında yeterince kullanılmadığı dikkat çekmektedir (Nahar ve Chowdhury, 2019). Horn (2013), tersine çevrilmiş öğrenme modelinde kullanılan teknolojilerin öğrencilere materyalle kendi hızlarında etkileşim kurma ve içeriği bağımsız olarak gözden geçirme fırsatı vermesi gerektiğini ileri sürmüştür. Bu durum, öğrenme günlüğü tutmak, eşzamanlı etkileşim sunmak, video oluşturmak, kavram haritaları oluşturmak vb. gibi farklı amaçlar için tasarlanmış çeşitli Web 2.0 araçlarını kullanan araştırmaların geliştirilmesini sağlamıştır. Web 2.0 araçlarını kullanarak tersyüz öğrenme ve öğretmeye ilişkin mevcut araştırmalara rağmen (Isidori ve diğerleri, 2018; Talley ve Scherer, 2013; Girgin ve Cabaroğlu, 2021), hem yüzyüze eğitimde (Kozikoğlu, 2019) hem de uzaktan eğitimde (Vitta ve Al-Hoorie, 2020) daha fazla araştırma ve incelemeye ihtiyaç vardır. Uzaktan eğitimin hâlâ etkili öğretim yöntemlerinden yoksun bir alan olarak algılanması öğretmenlerin ders tasarımı bu bağlamda zorlayıcı bulmalarına neden olmaktadır (Murphy, 2020; Blinov ve diğerleri, 2020). Uzaktan eğitim yönteminde kullanılabilecek tersyüz öğrenme modellerinin tasarlanması ve bu modelde kullanılabilecek araçların tasarlanması, üzerinde çalışılması gereken bir alan olarak görülmektedir (Prokhorova ve diğerleri, 2021). Bu nedenle bu çalışma, Web 2.0 araçlarıyla desteklenen tersyüz öğrenme yöntemlerinin uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerde çeşitli değişkenler üzerindeki etkisini araştıracaktır. Bu çalışmanın bulgularının alanda mevcut literatüre değerli bir katkı sağlaması beklenmektedir. Bahsedilen motivasyonlardan yola çıkılarak yapılan bu araştırma, Web 2.0 öğretim araçları ile desteklenen tersyüz sınıf uygulamalarının aşağıdaki değişkenler üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır:

- Öğrencilerin "İnsan ve Çevre" ünitesindeki akademik performansı
- Öğrencilerin çevreye karşı tutumları,
- Öğrencilerin Web 2.0 araçlarına ilişkin farkındalığı

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel araştırma türlerinden ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu tür tasarımlarda katılımcılara araştırma öncesinde ve sonrasında iki test uygulanarak bağımlı değişken değerlendirilir (Karasar, 1999). Eğitim araştırmalarında yarı deneysel model sıklıkla kullanılmaktadır. Çünkü bu modelde deneklerden ziyade gruplar seçilmektedir. Grupların rastgele seçilmesiyle, konu seçimine yönelik bu kısıtlamanın getirdiği geçerlilik ve güvenilirlik sorunları bir nebze çözülebilmektedir (Creswell, 2002). Örneklem seçiminde olasılığa dayalı örnekleme tarzı olarak kabul edilen basit rastgele örnekleme yöntemi seçilmiştir. Tercih edilen yöntemde örneklem grupları oluşturularak araştırma evreninden rastgele seçilir. Bu yöntemde evren kapsamındaki tüm bireylerin örneklem için seçilme olasılıkları eşittir. Rastgele örnekleme, evreni temsil eden bir örneklem oluşturmanın en geçerli ve güvenilir yöntemi olarak kabul edilmektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2017). Tabloda, çalışmada kullanılan metodoloji ve araştırma stratejisine ilişkin ayrıntılar verilmektedir.

Tablo 1

Deney Tasarımı ve Kullanılan Ölçekler

Gruplar	Ön test	İşlem	Son test
Deney	ÇBT * – ÇÖÖ- WFÖ	Web 2.0 araçlarıyla desteklenen Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulamaları	ÇBT -ÇÖÖ- WFÖ
Kontrol	ÇBT -ÇÖÖ	Güncel Eğitim Yöntemi	ÇBT -ÇÖÖ

*ÇBT: Çevre Bilgi Testi

ÇÖÖ: Çevre Okuryazarlığı Ölçeği

WFÖ: Web 2.0 Araçlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği

Araştırma Grubu

Çalışma grubu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında İstanbul'da bir okuldaki çevrimiçi derslere katılan 36 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Araştırma, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin iki farklı sınıfta yer aldığı bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Her iki sınıf da uzaktan eğitim ortamlarında aynı öğretmenden Fen Bilimleri dersleri almıştır. Deney grubundaki öğrenci sayısı 17, kontrol grubundaki öğrenci sayısı ise 19'dur.

Kontrol grubunda dersler öğretmen rehberliğinde mevcut eğitim müfredatı kullanılarak işlenirken, diğer grupta ise öğretmen rehberliğinde Web 2.0 öğretim araçlarıyla desteklenen tersyüz sınıf uygulamalarıyla dersler işlenmiştir.

Araştırma Süreci

Araştırma 2020-2021 eğitim-öğretim yılında uzaktan öğretim sürecinde yapılmıştır. Araştırma 5. Sınıf düzeyinde 6. Ünite olan İnsan ve Çevre ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Dersler, Web 2.0 sesli ve görüntülü görüşme programı olan Skype'a alternatif Zoom programı (Gün, 2015) destekli EBA platformu üzerinden ve haftalık düzenlenen toplantılar yoluyla gerçekleştirilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), bireylerin özgürce kullanabileceği, öğrenme amaçlı bir internet kaynağı olan, zamandan ve mekandan bağımsız olarak içeriklere her zaman erişilebilen, çerçeve ve materyal havuzu sağlayan, öğretmenler tarafından pekiştirme ve ders içeriklerinin görselleştirilmesi amacıyla kurulan bir öğretim yönetim sistemi olan EBA'yı (Ergin, 2021) desteklemektedir. Uzaktan eğitim

süresince EBA platformuna Zoom programı entegre edildiği için uzaktan eğitim dersleri bu platform üzerinden yürütülmüştür.

Tersyüz sınıf yönteminde hem öğretmen hem de öğrenciler birbirleriyle iletişim kurabilmekte ve etkileşim artırılarak bu yöntemin etkililiği arttırılabilmektedir. Bu amaçla öğretmen ve öğrenciler arasında sınıf dışında soru sorabilecekleri ve bilgi verebilecekleri bir iletişim grubu da ayrıca oluşturulmuştur.

Tersyüz sınıf eğitiminde öğrenciler istedikleri zaman çeşitli öğrenme kaynaklarına kolayca erişebilmektedir. Bu sayede öğrenciler ders konularını ders dışında da videolarla öğrenebilmekte ve bu sayede bilgilerinin pekiştirme fırsatı yakalamaktadırlar (Solak, 2020). Bu açıdan derste teorik bilgi akışı yönünün zayıf kalmaması adına öğrenciler ders içeriklerini araştırmacının içerikleri yüklediği bir video paylaşım sitesi olan Youtube üzerinden dinleyebilmişlerdir.

Bunun dışında derste öğrencilerin çizim yaparak, görsel paylaşarak ve aynı ekran üzerinde birden fazla bağımsız kullanıcıyla etkileşim kurarak kendilerini ifade etmelerine olanak sağlayan *Awwboard* beyaz tahta uygulaması kullanılmıştır.

Öğrencilerin sınıf dışında da kendilerini ifade edebilmeleri için Penzu isimli günlük uygulaması kullanılmıştır. Burada öğrenciler kendilerine birer çevre günlüğü oluşturmuşlar, öğretmenin gönderdiği haftalık sorulara verdikleri cevaplar yanında kendilerini dijital anlamda ifade etme şansını bulmuş, ders sürecinde gönüllü öğrenciler ekran paylaşımı yaparak yazdıklarını paylaşmış ve yorumlamışlardır.

Öğrencilerin derste yapacakları sunum için ise *Renderforest* programı önerilmiş ve kullanılmıştır. Öğrenciler böylelikle ders süresi dışında bilgilerinin düzenleme fırsatı bulmuş, bunun yanında sunum yapma, dijital araçlardan faydalanma becerilerini geliştirmişlerdir. Ayrıca öğrenciler *MindMeister* uygulamasını kullanarak kavram haritaları oluşturup bunları ders sunumlarında paylaştılar.

Tablo 2

Uygulama Süresince Kullanılan Web 2.0 Araçları ve Kullanım Amaçları

Web 2.0 araçları	Kullanım amacı
Zoom	M.E.B. tarafından önerilen program olarak canlı derslerin uygulanması amacıyla kullanılmıştır.
Awwboard	Ders esnasında çoklu etkileşim ve yazı, şekil ve görsel paylaşımında kullanılmıştır.
Penzu	Öğrenilen bilgilerin ve verilen ödevlerin online ortama aktarılması ve günlük oluşturma amaçlı kullanılmıştır.
Renderforest	Video oluşturma ve dersler sırasında sunma amaçlı kullanılmıştır
MindMeister	Kavram haritası ve tablo oluşturma amaçlı kullanılmıştır.

Ayrıca çevrimiçi sınıf bilgilerinin görülebilmesi ve MEB tarafından sağlanan video içeriklerinin, etkinliklerin ve testlerin öğrencilere uygulanması için EBA platformu kullanılmıştır. Derslerin istenildiği zaman izlenebilmesi için YouTube video paylaşım platformu kullanılmıştır

Dersler öncelikle Zoom programı üzerinden yürütülmüş, bunun yanında EBA platformu üzerinden takviye edici M.E.B.'in önerdiği konu anlatım videoları, çalışma yaprakları gönderilmiştir. Ardından öğrencilerin teorik dersleri izleyebilmesi için, ayrıca zoom programı üzerinden yapılan derslerin kayıtları Youtube platformu üzerine yüklenmiştir. Ders içerisinde öğrencilerin etkileşimde

bulunabildikleri, görsel yükleyebildikleri, yazılar yazıp çizim yapabildikleri Awwboard internet sitesi etkin biçimde kullanılmıştır, öğrenciler ders dışındaki faaliyetlerde edindikleri bilgileri penzu ed verilen internet sitesine kaydedip günlük tutmuşlardır, bu sayede hem öğrendiklerini yazarak sürece aktif olarak katılmış, hem de çevre hakkında çeşitli etkinliklerle hislerini aktarma fırsatı bulmuşlardır. Renderforest programı üzerinden hazırladıkları sunum videolarını Zoom platformu üzerinden canlı derslerde ekran paylaşımı yaparak sunmuşlar, Mindmeister uygulaması üzerinden de konuya ait kavram haritaları oluşturmuşlar ve arkadaşlarının hazırladıkları haritaları inceleme fırsatı bulmuşlardır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışma Yıldız Teknik Üniversitesi Etik Kurulu'nun 29.04.2021 tarih ve 2021/02 sayılı onayı ile yapılmıştır. Araştırmada Çevre Bilgisi Testi (Erdoğan, 2009), İlkokul Öğrencilerine Yönelik Çevre Okuryazarlığı Ölçeği (Yavuz ve diğerleri, 2014) ve Web 2.0 Araçlarına Yönelik Tutum Ölçeği (Arslan ve Görgülü-Arı, 2021) kullanılmıştır. Araştırmada kullanılmak üzere ölçeği hazırlayan araştırmacılardan onay alınmıştır. Veri toplama araçları çevrimiçi Google Forms uygulamasında ön-son test olarak uygulanmıştır. Bu bir kısıtlama gibi görünse de Web tabanlı veri toplama süreçleri, zamanı ve diğer maliyetleri azaltarak potansiyel olarak büyük miktarda veriye erişmenin hızlı, kolay ve erişilebilir bir yolu olarak kabul edilmektedir (Dillman, 2011; Gunn, 2002). Verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmadaki Deney ve kontrol gruplarının ön testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını, grupların birbirine denk olup olmadığını görmek amacı ile Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı test etmek için ise, Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Bulgular

“5.sınıf öğrencilerinin Çevre Bilgisi testinden uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında aldıkları puan ortalaması nedir?” sorusuna ilişkin ölçeklerden alınan puanlar Sorular aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 3

Öğrencilerin Çevre Bilgisi Testinden Uygulama Öncesi ve Sonrası Aldıkları Puanlar

Örnekler	Ölçek	Grup üyeleri	Ön test		Son test		P
			Ortalama	Ss	Ortalama	Ss	
1-Kontrol grubu	ÇBT	19	33.421	14.629	66.842	14.739	0,501
2-Deney grubu	ÇBT	17	30.882	9.393	80.000	10.307	0,006*

*p<0.05

Öncelikle örneklerin eşdeğer olup olmadığını görmek için örneklerin ön test puanlarına Mann-Whitney U testi uygulandı ve p=0,501 puan elde edildi. Görüldüğü kadarıyla uygulama öncesinde gruplar arasında test performansı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu sonuç, araştırma öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin olumlu akademik düzeyinin benzer olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrası aldıkları puanlara bakıldığında öncelikle her iki grubun da puanlarının arttığı görülmüştür. Ardından öğrencilerin

evre bilgisi son test puanlarına yönelik Mann Whiney U testi uygulanmıştır. Test sonucunda $p=0,006$ puanı elde edilmiştir, buna göre grupların öğrencilerin aldıkları evre bilgisi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucu çıkmıştır. Bu sonuç, uygulanan eğitim etkinliklerinin deney grubunun akademik başarısını artırma üzerinde mevcut standart eğitim faaliyetlerinden daha etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 4

evre Okuryazarlığı leği Sonuçlarının Uygulama ncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

Örnekler	lek	Grup yeleri	ön test		Son test		P
			Ortalama	Ss	Ortalama	Ss	
1-Kontrol grubu		19	46.789	5.996	48.352	7.388	0,418
2-Deney grubu		17	63.421	6.632	75.470	6.709	0,000*

* $p<0.05$

Yine grupların eşdeğer olup olmadığını görmek için grupların ön test puanlarına Mann-Whitney U testi uygulandı. İnceleme sonucunda $p=0,418$ puan elde edildi. Bu sonuç, araştırma öncesi gruplardaki öğrencilerin tutum testi puanlarının benzer olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, uygulama öncesinde örnekler arasında performans açısından önemli bir fark olmadığı kanaatine varıldı.

Uygulama sonrasında aldıkları puanlar dikkate alınarak evre okuryazarlığı leğine ilişkin son test sonuçları Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Test sonucunda $p=0,000$ puan elde edilmiştir. Sonuç olarak deney grubu test sonuçlarında öğrencilerin çevreye yönelik tutum leğinin kontrol gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, uzaktan eğitim sırasında uygulanan eğitim etkinliklerinin, geleneksel eğitim yöntemlerinin aksine deney grubunun çevreye yönelik tutum puanlarını artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 5

Deney Grubunun Web 2.0 Araçlarına Yönelik Tutum leği Sonuçları

Örnekler	lek	Grup yeleri	ön test		Son test		P
			Ortalama	Ss	Ortalama	Ss	
DeneySEL Grup	WT	17	65.764	6.619	97.705	8.252	0,000*

* $p<0.05$

Verilere bakıldığında deney grubu yelerinin Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalıklarına ilişkin sonuçlarının deneysel uygulamalardan sonra arttığı grlmştir. Bu artışın anlamlı olup olmadığını anlamak için test sonuçları Wilcoxon işaretli sıra testleri kullanılarak karşılaştırılmış ve p değeri (0,000) bulunmuştur. İki test sonucu arasında belirgin bir farklılık olduğu ve öğrencilerde Web 2.0 etkinlikleriyle desteklenen uygulamaların ğrencilerin Web 2.0 araçlarına yönelik farkındalıklarında artış yarattığı sonucuna varılmıştır.

Sonuç

Yapılan bu araştırmada Web 2.0 araçları ile desteklenmiş Tersyüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarında ve evre okuryazarlık düzeylerinde, mevcut eğitim-ğretim programının uygulandığı kontrol grubuna göre daha fazla artış gözlenmiştir. Ayrıca uygulamaların yapıldığı

deney grubunda Web 2.0 araçlarına yönelik tutumlarında da anlamlı bir artış gözlenmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve akademik başarılarındaki artış oranları dikkate alındığında, Web 2.0 araçları gibi teknolojiden destek alan uygulamalar ile desteklenmiş tersyüz sınıf uygulamalarının uzaktan eğitim süreçlerinde olumlu ve umut verici sonuçlar verdiği söylenebilir. Bu sonuçların, Aydın (2016), Tekin (2018), Karaca (2016), Hartshorne ve Ajjan (2009) tarafından yapılmış olan ve Web 2.0 araçlarının kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu sonuçlar verdiği çeşitli araştırmalar ile tutarlı olduğu rahatlıkla söylenebilir. Web 2.0 alanında yapılan benzer çalışmalarda bu araçların kullanımının öğrenci başarısının yanı sıra öğrenme alışkanlıklarının düzenlenmesinde ve öğretmenlerin izlediği eğitim stratejisinin etkililiği üzerinde de olumlu değişiklikler yaratabileceği kaydedilmiştir (Deperlioğlu ve Köse, 2010; Batbay ve diğerleri, 2019). Bu alandaki çalışmaların öğrenci motivasyonu, derse karşı olumlu tutum, derse hazırlıklı gelme gibi benzer alanların yanı sıra öğrenci başarısına da katkı sağlayabileceği ifade edilmiştir (Seferoğlu, 2004; Akçayır ve Akçayır, 2018). Sınıfta tablet veya elektronik araçların kullanılması, özellikle istekli öğrenciler için derse karşı olumlu tutum oluşmasına yardımcı olabileceği de ifade edilebilir. Bu teknoloji araçları, öğrencilerin aktif olarak öğrenmeye ayırdıkları zamanı artırmanın yanı sıra, sınıf ortamını keyifli ve verimli hale getirebilir. Öğrencilerin dostça rekabet ve işbirlikçi öğrenme sergileyebilmeleri için motivasyon, eğitim ortamlarında her zaman dikkate alınması gereken bir faktördür (Kapp, 2012).

Benzer şekilde, özellikle Türkiye bağlamında, Çakır ve Yaman (2018), ortaokul düzeyinde fen bilgisi derslerinde, Öztürk (2017) lisans düzeyinde fen bilgisi öğretiminde ve Keskin ve diğerleri (2020) tarafından yine lise düzeyinde asit ve bazlar üzerinde olumlu etkiler gözlenmiştir, ancak bu uygulamaların küçük yaş grupları da dahil olmak üzere ilkökul düzeyindeki çocuklar için keyifli bir çalışma olduğu belirtilmesine rağmen istenilen sonuçlar alınamamıştır (Şenel ve Kahramanoğlu, 2018). Öğrencilerin karşılaştığı teknik veya erişilebilirlik gibi sorunların yanı sıra ders süresinin etkili kullanılamaması (Demirer ve Aydın, 2017), internette bilgi güvenliği, zaman kullanımı gibi sorunlar (Timur ve diğerleri, 2020; Korkmaz ve diğerleri, 2019) bu alandaki çalışmalarda tespit edilen veya oluşması beklenen olumsuz yönler arasındadır. Ayrıca özellikle küçük yaşlarda yapılacak aktivitelerde aile gözetimi alınabilecek önlemlerden biridir (Wei ve diğerleri, 2020). Buradan da anlaşılacağı gibi gerekli önlemlerin alınması durumunda olumsuz durumlar tespit edilip önlenebilir. Tersyüz sınıf uygulamalarının uzaktan eğitimde özellikle kendi kendine çalışma becerisine sahip öğrenciler için iyimser ve ümit verici sonuçlar verdiğini söylemek son derece doğru olacaktır.

Tartışma

Araştırma faaliyetlerinden elde edilen bulguların, özellikle halk sağlığı açısından hareketliliğin azaldığı ve uzaktan eğitimin başladığı salgın sonrasında uzaktan eğitim sürecinde, gelişen teknolojiyle artan fırsatlar sayesinde eğitimin dijitalleşmeye başladığı günümüzde mevcut literatüre katkılar sunacağı düşünülmektedir. Son salgın sonrasında yapılan benzer çalışmalarda dijital tabanlı eğitim süreci tersyüz öğrenme etkinlikleriyle harmanlanmış ve olumlu sonuçlar kaydedilmiştir (Tang ve diğerleri, 2020; Yang ve diğerleri, 2021; Camira ve diğerleri, 2021). Eğitimde teknolojinin kullanılması öğrencilerin konuya ilgisini çekmenin yanı sıra daha çeşitli öğrenme ortamları yaratarak derse yönelik motivasyonlarını da artırmaktadır (Saklan ve Ünal, 2005). Ayrıca ters yüz uygulamalarla ders çalışan öğrencilerin derste aktif rol alarak kaygıları azalmış, iletişim becerileri gelişmiştir (Tekin, 2018). Kaygı ile baş edemeyen öğrencilerin akademik başarılarında düşüş gözlemek mümkündür (Woldeab ve Brothen, 2019), dolayısıyla web tabanlı etkinliklerle

harmanlanan eğitimle öğrencilerin okul temelli gelişimlerinin artacağına ve kaygı düzeylerinin azalacağına inanılmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında, öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal gelişimlerinin bu tür uygulamalardan olumlu etkileneceğini varsaymak mantıklıdır. Türkiye'de uzun yıllardan beri uygulanan hem açık hem de uzaktan eğitim uygulamalarında eğitim olanaklarının hem genişliğinin hem de derinliğinin güçlendirilmesinin acil bir ihtiyaç olduğu söylenebilir (Can, 2020). Buradaki ihtiyacın karşılanması için etkili araçların kullanılması ve eğitimin iyileştirilmesine çalışılması büyük önem taşıyor.

Ayrıca eğitim alanında çevrimiçi çözümlerin farklı içeriklerle desteklenerek ve mevcut eğitim programıyla entegre edilerek sunulmasının gelecekte birçok ihtiyacı karşılayacağı da öngörülebilir (Tılıç, 2020). Eğitimi teknoloji aracılığıyla yeniden şekillendirmek için kuralcı yapılardan ziyade düzenleyici politika önlemlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Thomas ve Rogers, 2020). Bu bakımdan eğitimde dijitalleşme yönünde adımların atıldığı günümüzde bu tür çalışmaların eğitimin geleceğinin belirlenmesini kolaylaştıracağı düşünülebilir.

Araştırmacılara Öneriler

Bu araştırma uzaktan eğitim süreci üzerinden gerçekleştirilmiştir; ancak yüz yüze eğitim süreciyle veya kullanılan Web 2.0 öğretim varlıkları değiştirilerek farklı araştırmalarla da sonuçlar karşılaştırılabilir. Ayrıca farklı bir araştırma tasarımı, daha büyük gruplar üzerinde uzun süreli çalışmalar ya da daha kapsamlı verilerin nitel unsurlara yer verilerek yorumlandığı bir çalışma literatüre önemli katkılar sağlayacaktır. Çalışma cinsiyete özgü farklılıkları araştırmamıştır; ancak ölçülen değişkenlerde cinsiyetin önemli bir rol oynayıp oynamadığı farklı bir çalışma ile araştırılabilir. Ayrıca nitel araştırma desenleri de dahil edilerek araştırma çeşitlendirilebilir. Eğitim teknolojilerinin sürekli gelişimi göz önüne alındığında, güncel Web 2.0 araçları ve diğer uzaktan eğitim kaynakları kullanılarak çalışma geliştirilebilir ve benzer araştırmalar yapılabilir. Buna ek olarak, gelecekte yapılacak araştırmalarda tersyüz öğrenmenin olumlu sınıf algısı, öğrenci işbirliği ve sürdürülebilir kalkınma gibi çevresel alanlarla ilgili temalara ilişkin farkındalık gibi değişkenler üzerindeki etkisi araştırılabilir.

Etik Kurul Onayı: Araştırma için Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 29.04.2021 tarih ve 2021/02 sayılı karar numaralı izin alınmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı: Yazarlar makaleye eşit oranda katkıda bulduklarını beyan ederler.

Çatışma Beyanı: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

References

- Abuhmaid, A., & Mohammad, A. (2020). The impact of flipped learning on Procrastination and students' attitudes toward It. *Universal Journal of Educational Research*, 8(3), 566–573. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080228>
- 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. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and

- challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>
- Akgün, M., & Atıcı, B. (2017). Ters-düz sınıfların öğrencilerin akademik başarıları ve görüşlerine etkisi [The Effect of Flipped Classroom on Learners' Academic Achievements and Views]. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 329-344.
- Altıok, S., Yükseltürk, E., & Üçgöl, M. (2017). Web 2.0 eğitime yönelik gerçekleştirilen bilimsel bir etkinliğin değerlendirilmesi: Katılımcı görüşleri [Evaluation of a Scientific Activity about Use of Web 2.0 Technologies in Education: The Participants' Views]. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 6(1), 1-8.
- Arslan K. & Görgülü Arı A. (2021). Web 2.0 Araçlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği geliştirme çalışması [Web 2.0 Tools Awareness Scale Development Study]. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 60(9), 687-703. <https://doi.org/10.7816/ulakbilge-09-60-03>
- Aydın, B. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi (The effects of flipped classroom model on academic achievement, homework/task stress level and transfer of learning)* [Unpublished master's thesis], Süleyman Demirel University.
- Bal, H. (2015). Fen eğitiminde teknoloji kullanımı değerlendirme raporu [Evaluation report on technology use in science education]. Retrieved from https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/06104547_Fen-Egitiminde-Teknoloji-Kullanimi-Değerlendirme-Raporu-2015_HYlya_Bal.pdf
- Batıbay, E. F., & Filiz, M. (2019). Web 2.0 Uygulamalarının Türkçe Eğitiminde Motivasyona Etkisi: Kahoot Örneği [The Impact of Web 2.0 Applications on Motivation in the Turkish Course: The Kahoot Example]. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7(4), 1029-1047. <https://doi.org/10.16916/aded.616756>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education.
- Blinov, V. I., Sergeev, I. S., & Esenina, E. J. (2020). Sudden distance learning: the first month of emergency. *Vocational Education and Labor Market*, 2(41), 6-33.
- Ertuğ, C. (2020). Coronavirüs (Covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye'de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları [Coronavirus (Covid-19) pandemic and its pedagogical reflections: Open and distance education practices in Türkiye]. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 11-53.
- Candan, S. (2015) Öğretmen adaylarına çevre bilinci kazandırmada çevre dostu birey etkinlik paketi'nin etkililiği (*The effectiveness of eco-friendly person activity package in raising environmental awareness to preservice teachers*) [Unpublished Master's thesis], Hacettepe University.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative* (Vol. 7). Prentice Hall.
- Çakır, E., & Yaman, S. (2018). Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencilerin Fen Başarıları ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi [The Effect of Flipped Classroom Model on Students' Science Success and Computational Thinking Skills]. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 38(1), 75-99.
- Deperlioğlu, Ö., & Köse, U. (2010). *Web 2.0 teknolojilerinin eğitim üzerindeki etkileri ve örnek bir öğrenme yaşantısı [Effects of Web 2.0 Technologies on the Education and An Example Learning Experience]*. XII. Akademik Bilişim Konferansı, 337-342, Muğla.
- Demirer, V., & Aydın, B. (2017). Ters Yüz Sınıf Modeli Çerçevesinde Gerçekleştirilmiş Çalışmalara Bir Bakış: İçerik Analizi [A Comprehensive Analysis of the Studies Conducted in the Framework of Flipped Classroom Model]. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 57-82.
- Dillman, D. A. (2011). *Mail and Internet surveys: The tailored design method--2007 Update with new*

Internet, visual, and mixed-mode guide. John Wiley & Sons.

- Erdoğan, M. (2009). *Fifth grade students' environmental literacy and the factors affecting students' environmentally responsible behaviors*, [Unpublished doctoral dissertation], Middle East Technical University
- Erdoğan, E., & Akbaba, B. (2019). Ters yüz edilmiş sınıf modeliyle ortaokul öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi akademik başarılarının geliştirilmesi [Developing Secondary School Students' Academic Success of Social Studies Course with Flipped Classroom Model]. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(1), 193-213. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.465095>
- Ergin, A. (2021). An evaluation of Educational Information Network (EBA) via educational criticism model. *The Journal of Kesit Academy*, 7(27), 37-51. <http://dx.doi.org/10.29228/kesit.50667>
- Girgin, P., & Cabaroğlu, N. (2021). Web 2.0 supported flipped learning model: EFL students' perceptions and motivation. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 50(2), 858-876.
- Greagan, M. (2021). *The case of environmental education of children*, [Unpublished Master's thesis], State University of New York
- Gunn, H. (2002). Web-based Surveys: Changing the Survey Process. *First Monday*, 7(12). Retrieved from http://www.firstmonday.dk/issues/issue7_12/gunn <https://doi.org/10.5210/fm.v7i12.1014>
- Gün, S. (2015) Yabancı dil olarak Türkçenin öğretiminde Web 2. 0 sesli ve görüntülü görüşme (Skype) uygulamalarının konuşma becerisine etkisi (*The effect of web 2. 0 visual and auditory communication (Skype) applications on the speaking ability in the Turkish teaching as a foreign language*) [Unpublished Master's thesis], Çanakkale Onsekiz Mart Univeristy
- Hartshorne, R., & Ajjan, H. (2009). Examining student decisions to adopt Web 2.0 technologies: theory and empirical tests. *Journal of Computing in Higher Education*, 21(3), 183–198. <https://doi.org/10.1007/s12528-009-9023-6>
- Hayırsever, F., & Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi [A Theoretical Analysis of Flipped Learning]. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.431745>
- Hidayat, L. E., & Praseno, M. D. (2021). Improving students' writing participation and achievement in an Edpuzzle-assisted flipped classroom. *EDUCAFL: Journal of Education of English as Foreign Language*, 4(1), 1-8.
- Huang, W. H. D., Hood, D. W., & Yoo, S. J. (2013). Gender divide and acceptance of collaborative Web 2.0 applications for learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 16, 57-65. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.02.001>
- Irmak, B., & Güler, M. P. D. Fen Eğitiminde Teknoloji Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmaların İçerik Analizi [Content Analysis of Studies on the Use of Technology in Science Education]. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 2473-2496. <https://doi.org/10.29299/kefad.2018.19.03.019>
- Isidori, E., Chiva-Bartoll, O., Fazio, A., & Sandor, I. (2018). Flipped classroom in physical education: Pedagogical models and possible implementation through Web 2.0. The International Scientific Conference eLearning and Software for Education (eLSE), Bucharest, Romania.
- Juhary, J. (2021). Padlet for Remote Learning: Lessons Learned. In *2021 Universitas Riau International Conference on Education Technology (URICET)* (pp. 291-296). IEEE.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer
- Karaca, C. (2016). Öğretim teknolojilerinde güncel bir yaklaşım: Ters yüz öğrenme [A current approach in instructional technologies: Flipped learning]. In Demirel, Ö. & Dinçer, S. (Ed.), *Eğitim*

- bilimlerinde yenilikler ve nitelik arayışı [The search for innovations and quality in educational sciences]* (pp. 1172-1182). Pegem. <http://dx.doi.org/10.14527/9786053183563.071>
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi [Scientific research method]* (9th ed.). Nobel Yayın Dağıtım.
- Keskin, E., Karagölge, Z., & Ceyhun, İ. (2021). Ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin “asitler, bazlar ve tuzlar” ünitesindeki akademik başarılarına etkisinin incelenmesi [Investigation of the effect of flipped classroom method on academic achievement of 10th grade students in “acids, bases and salts” unit]. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(1), 58-88.
- Korkmaz, Ö., Vergili, M., Çakır, R., & Erdoğan, F. U. (2019). Plickers Web 2.0 ölçme ve değerlendirme uygulamasının öğrencilerin sınav kaygıları ve başarıları üzerine etkisi [The impact of Plickers Web 2.0 Assessment and evaluation tool on exam anxiety and academic success of students]. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 15-37.
- Kozikoglu, I. (2019). Analysis of the studies concerning flipped learning model: a comparative meta-synthesis study. *International Journal of Instruction*, 12(1), 851-868.
- Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used?. *Distance learning*, 9(3), 85.
- Micheletto, M. J. (2011). Using audience response systems to encourage student engagement and reflection on ethical orientation and behavior. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 4(10), 9-18.
- MoNE. (2012). *Mili Eğitim Bakanlığı FATİH Projesi - Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü [Ministry of National Education FATİH Project - General Directorate of Educational Technologies]*. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr>
- Mosquera Feijóo, J. C., Suárez, F., Chiyón, I., & Alberti, M. G. (2021). Some web-based experiences from flipped classroom techniques in AEC modules during the COVID-19 lockdown. *Education Sciences*, 11(5), 211. <https://doi.org/10.3390/educsci11050211>
- Murugesan, S. (2007). Understanding Web 2.0. *IT Professional*, 9(4), 34-41. <https://doi.org/10.1109/mitp.2007.78>
- Murphy, M. P. (2020). COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy. *Contemporary Security Policy*, 41(3), 492-505.
- Nahar, K., & Chowdhury, R. (2019). Effectiveness of flipped classroom model in distance learning. In *Proceedings of the 30th Annual Conference for the Australasian Association for Engineering Education (AAEE 2019)*. Australasian Association of Engineering Education.
- Öztürk, İ. G. (2017). Ters Yüz Sınıflar Modelinin Kullanıldığı Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları Dersinin Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Gelişimlerine Etkisinin İncelenmesi (*Investigating The Effect Of The Science Teaching Laboratory Practices Lecture In Which Flipped Classroom Model Was Used On Prospective Science Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge*) [Unpublished Master's Thesis], Balıkesir University
- Poole, K. (2021). A flipped classroom approach to teaching search techniques for systematic reviews to encourage active learning. *Journal of Information Literacy*, 15(1), 68-83. <http://dx.doi.org/10.11645/15.1.2847>
- Prokhorova, M. P., Lebedeva, T. E., Egorov, E. E., Shkunova, A. A., & Tsapina, T. N. (2021). Flipped learning for preservice teachers in distance education: First results. *Revista Geintec-Gestao Inovacao e Tecnologias*, 11(4), 799-811.
- Sadeghi, M. (2019). A Shift from Classroom to Distance Learning: Advantages and Limitations. *International Journal of Research In English Education*, 4(1), 80-88. <https://dx.doi.org/10.29252/ijree.4.1.80>

- Saklan, H., & Ünal, C. (2019). Dijital eğitim platformları arasında Eba'nın yeri ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri [Opinions of science teachers on the status of EBA among digital education platforms]. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 19-34.
- Saliha, K., & Yüzüak, A. V. (2020). Fen ve matematik eğitiminde ters yüz edilmiş sınıf modeliyle ilgili yapılan çalışmalar: Tematik bir inceleme [Studies on flipped classroom in science and mathematics education: A thematic review]. *Bartın Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 15-33.
- Sarıbaş, S., & Babadağ, G. (2015). Temel eğitimin temel sorunları [Basic problems of primary education]. *Ajeli-Anatolian Journal of Educational Leadership and Instruction*, 3(1), 18-34.
- Seferoğlu, S. S. (2004). Öğretmen yeterlilikleri ve mesleki gelişim [Teacher competencies and professional development]. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 58, 40-45.
- Sırakaya, D. A. (2017). Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri [Student Views on Gamified Flipped Classroom Model]. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 114-132.
- Solak, B. (2020). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin fen bilimleri dersinde kullanılması: Maddenin Isı ile etkileşimi (*The Use of Flipped Learning Model in Science Lessons: Interaction of Matter with Heat*) [Unpublished Master's thesis], Yıldız Technical University
- Stöhr, C., Demazière, C., & Adawi, T. (2020). The polarizing effect of the online flipped classroom. *Computers & Education*, 147, 103789. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103789>
- Şenel, M., & Kahramanoğlu, R. (2018). İlkokul İngilizce Dersinde Ters Yüz Sınıf (Flipped Classroom) Modeli Uygulamasının değerlendirilmesi [Evaluation of flipped classroom model in primary school English courses]. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 28-37.
- Talley, C. P., & Scherer, S. (2013). The enhanced flipped classroom: Increasing academic performance with student-recorded lectures and practice testing in a "flipped" STEM course. *Journal of Negro Education*, 82(3), 339-347. <https://doi.org/10.7709/jnegroeducation.82.3.0339>
- Tang, T., Abuhmaid, A. M., Olaimat, M., Oudat, D. M., Aldhaeabi, M., & Bamanger, E. (2023). Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under COVID-19. *Interactive Learning Environments*, 31(2), 1077-1088. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1817761>
- Tekin, O. (2018). Tersyüz sınıf modelinin lise matematik dersinde uygulanması: Bir karma yöntem çalışması. (*Flipped classroom in high school mathematics: A mixed design study*) [Unpublished doctoral dissertation], Tokat Gaziosmanpaşa University
- Thomas, M. S., & Rogers, C. (2020). Education, the science of learning, and the COVID-19 crisis. *Prospects*, 49(1-2), 87-90. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09468-z>
- Thompson, J. (2007). Is Education 1.0 ready for Web 2.0 students? *Innovate: Journal of Online Education*, 3(4), 1-6.
- Tılıç, G. (2020). Eğitimde dijitalleşme kapsamında oyunlaştırma kavramı [Gamification in the scope of digitalization in education]. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 26, 671-695.
- Timur, S., Timur, B., Arcagök, S., & Öztürk, G. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarına yönelik görüşleri [Science teachers' views about Web 2.0 tools]. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 21(1), 63-108. <https://doi.org/10.29299/kefad.2020.21.01.003>
- Torun, F., & Dargut, T. (2015). Mobil öğrenme ortamlarında ters yüz sınıf modelinin gerçekleştirilebilirliği üzerine bir öneri [A proposal for the applicability of flipped classroom model in mobile learning environments]. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 20-29.

- Tucker, B. (2012). The flipped classroom: Online instruction at home frees classtime for learning. *Education Next*, 12(1), 82–84
- Türel, Y. K., Akgün, K., Aydın, M., & Yaratan, A. S. (2020). Uzak Doğu ülkelerinin eğitimde teknoloji politikalarının incelenmesi [Examination of technology policies in education of Far East countries]. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 48-61. <https://doi.org/10.17679/inuefd.604272>
- Vitta, J. P., & Al-Hoorie, A. H. (2020). The flipped classroom in second language learning: a meta-analysis. *Language Teaching Research*, 1(1), 1-25. <https://doi.org/10.1177/1362168820981403>
- Wei, X., Cheng, I., Chen, N. S., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., & Zhai, X. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research & Development*, 68(3). <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09752-x>
- WHO. (2022). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Retrieved from <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19> on 02.07.2022.
- Woldeab, D., & Brothen, T. (2019). 21st century assessment: Online proctoring, test anxiety, and student performance. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 34(1), 1-10.
- Yang, C., Yang, X., Yang, H., & Fan, Y. (2020). Flipped classroom combined with human anatomy web-based learning system shows promising effects in anatomy education. *Medicine*, 99(46). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023096>
- Yavuz, M., Kıyıcı, F. B., & Yiğit, E. A. (2014). İlköğretim II. kademe öğrencileri için çevre okuryazarlığı ölçeği: Ölçek geliştirme ve güvenilirlik çalışması [Environmental literacy scale for secondary school students: The scale development and reliability]. *Sakarya University Journal of Education*, 4(3), 39-52. <https://doi.org/10.19126/suje.42950>