
Article Type:

Research Paper

Original Title of Article:

Investigation of teachers' educational technology standards self-efficacy

Turkish Title of Article:

Öğretmenlerin eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz-yeterliklerinin incelenmesi

Author(s):

Ömer ŞİMŞEK, Taha YAZAR

For Cite in:

Şimşek, Ö, & Yazar, T. (2017). Investigation of teachers' educational technology standards self-efficacy. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 7(1), 23-54, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2017.002>

Makale Türü:

Özgün Makale

Örijinal Makale Başlığı:

Investigation of teachers' educational technology standards self-efficacy

Makalenin Türkçe Başlığı:

Öğretmenlerin eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz-yeterliklerinin incelenmesi

Yazar(lar):

Ömer ŞİMŞEK, Taha YAZAR

Kaynak Gösterimi İçin:

Şimşek, Ö, & Yazar, T. (2017). Investigation of teachers' educational technology standards self-efficacy. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 7(1), 23-54, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2017.002>

Investigation of Teachers' Educational Technology Standards Self-Efficacy

Ömer ŞİMŞEK^a, Taha YAZAR^a

^aDicle University, Ziya Gökalp Educational Faculty, Diyarbakır/Turkey



Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2017.002

Article history:

Received 01 January 2016
Revised 07 August 2016
Accepted 20 December 2016
Online 30 December 2016

Keywords:

Educational technology standards,
Teachers,
Self-efficacy,
ISTE standards.

Article Type:

Research paper

Abstract

The main purpose of the research is to investigate educational technology standards self-efficacy (ETSSE) of teachers. Quantitative research methods, namely the survey and correlational (prediction) research designs, were used in the study. The participants of the research are constituted of teachers (n=419) who served at secondary (n=10) and high schools (n=6) in the nearby districts of Diyarbakır, in the spring semester of 2014-2015 academic year. While no significant differences were found in the ETSSE and all sub-dimension mean scores with regard to level of school teachers serve in, teaching experience and their degree of learning, the scores of ETSSE significantly differentiated in terms of teachers' gender and branches. According to the regression analysis, the attitudes towards using technology in education and level of developing materials for lessons had the most important relation in explaining ETSSE scores ($R=.47$; Adjusted $R^2=.22$; $p=.00$). When the views of the teachers are investigated with regard to their ICT usage: in planning and preparation for the course, in designing the course content, in the course of instruction, measurement and evaluation process; ETSSE scores were differentiated in support of the teachers who used ICT in all the process of the lessons than the others who used ICT in one or two different processes.

Öğretmenlerin Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Öz-Yeterliklerinin İncelenmesi

Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2017.002

Makale Geçmişi:

Geliş 01 Ocak 2016
Düzeltilme 07 Ağustos 2016
Kabul 20 Aralık 2016
Çevrimiçi 30 Aralık 2016

Anahtar Kelimeler:

Eğitim teknolojisi standartları,
Öğretmenler,
Öz-yeterlik,
ISTE standartları.

Makale Türü:

Özgün makale

Öz

Bu araştırmanın temel amacı öğretmenlerin Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Öz-yeterliklerinin (ETSYÖ) incelenmesidir. Betimsel tarama ve ilişkisel tarama yöntemlerinin kullanıldığı araştırmanın evrenini; 2014-2015 öğretim yılının bahar dönemi Diyarbakır ili merkez ilçelerinde bulunan ortaokul ve liselerde çalışan öğretmenler, örneklemini ise küme örnekleme yöntemiyle rastgele seçilen ortaokul (n=10) ve liselerde (n=6) görev yapan toplam 419 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenlerin okul kademesine, öğretmenlik deneyimlerine ve öğrenim düzeylerine göre ETSYÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken, cinsiyet ve branşlarına göre ETSYÖ puanlarında anlamlı farklılıklar görülmüştür. Regresyon analizinde, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ve teknolojiyi kullanarak dersi ile ilgili materyal geliştirme yeterliği değişkenlerinin ETSYÖ'yü açıklayan önemli değişkenler olduğu görülmüştür ($R=.47$; Düzeltilmiş $R^2=.22$; $p=.00$). Dersi planlamada ve derse hazırlanmada, ders içeriğinin düzenlenmesinde, ders sürecinde ve ölçme değerlendirme süreçlerinin tümünde Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) kullanan öğretmenlerin ETSYÖ puanları, bu süreçlerin birinde ya da birkaçında BİT kullananlara göre anlamlı ölçüde yüksek çıkmıştır.

Introduction

The rapid pace of technological developments has created new cultural values and the changing conditions at global level have given rise to different domains of competency and proficiency in terms of use, and access to, information. Meeting the challenges of digital age is only possible through proper education of students who represent the future of communities. In this context, it is a must that teachers, the most important actors in this effort, have a certain competency profile in respect of educational technologies (Orhan, Kurt, Ozan, Som Vural & Türkan, 2014). Teachers need, in the first place, be properly equipped to meet the requirements of learning contexts so that individuals who can adapt themselves to changing conditions in the world can be raised. Educational systems must, therefore, be constructed in a way that they can rapidly respond to changing individual and social needs and teachers, especially, must be trained in light of this fact (Özcan, 2013). To ensure this transformation, teachers must have the ability to implement the technological innovations in learning-teaching processes playing a leading role for students (Göktaş, Yıldırım & Yıldırım, 2009). On the other hand, teachers can be a hindering factor when they continue to insist on traditional understanding in respect of their knowledge basis and the related processes instead of adopting a modern learning-teaching understanding. It is essential, for such a transformation, that all the actors in the educational system engage in collaborative efforts and especially meet certain international standards.

It is thought that educational technology competencies can only be achieved through adopting international standards and implementing these standards basing them on the class setting via effective models of technological integration. Designing the curriculum in line with this understanding is an important step for the transformation of educational system into one with modern features. To this end, it is thought that research should be carried out to determine the degree of capacity and efficacy in certain levels of education (primary, secondary and higher education) as well as certain groups (teachers, students, administrators etc.) in line with the current criteria set out in previous research.

Nowadays, much research carried out by individuals or institutions are available which document the qualifications a teacher must have in this 21st century in certain frameworks (Voogt & Roblin, 2010; Voogt & Roblin, 2012). It has become indispensable first to identify the competencies in respect of usage of technology in educational settings to define the standards of competencies teachers must have. Nonetheless, it is thought that defining the standards on how teachers can use technology in educational settings can make a contribution to qualify the process of technological integration in education, define the needs to enhance it and devise new plans.

The International Society of Technology in Education (ISTE) has defined the education technology standards for different groups such as students, educators, administrators, education coaches and computer science educators. According to the current standards for teachers established by ISTE in 2008, teachers having the skills proper for 21st century are individuals who facilitate student learning and encourage their creative thinking designing the learning experiences in today's digital age, provide a model in terms of working understanding of digital age, understand the responsibilities of a digital citizen and participate in-school and out-of-school activities to improve their professional and leadership skills (ISTE, 2014). According to the ISTE Standards-T proposed in 2008, teachers should be able to:

1. *Facilitate and inspire student learning and creativity*: Teachers use their knowledge of subject matter, teaching and learning, and technology to facilitate student experiences enhancing student learning, creativity, and innovation in both face-to-face and virtual environments.
2. *Design and develop digital age learning experiences and assessments*: Teachers design, develop, and evaluate authentic learning experiences and assessments incorporating contemporary tools and resources to maximize content learning in context and to help students develop the knowledge, skills, and attitudes identified in the ISTE standards.
3. *Model digital age work and learning*: Teachers exhibit knowledge, skills, and work processes representative of an innovative professional in a global and digital society.

4. *Promote and model digital citizenship and responsibility*: Teachers understand local and global societal issues and responsibilities in an evolving digital culture and exhibit legal and ethical behaviour in their professional practices.
5. Engage in professional growth and leadership: Teachers continuously improve their professional practice, model lifelong learning, and exhibit leadership in their school and professional community by promoting and demonstrating the effective use of digital tools and resources (ISTE, 2014).

Even though there have been some research into this field in different levels in Turkey, a review of the literature reveals that there are no standards of educational technology set forth by the Ministry of Education (MoNE) and the Council of Higher Education (CoHE) or the framework that can provide guidelines in this field is not sufficient. However, the general competencies in the profession of teaching defined by the MoNE include 14 performance indicators regarding the use of technology in education (under the heading 'Information and Communication Technologies' or 'Use of Technology'). The research carried out by Kabakçı-Yurdakul et al. (2014) in which they defined 6 competency fields, 20 competencies and 20 indicators by designing technopedagogical education based on teacher competencies in terms of national standards is an important publication realized in this field. However, the teachers' competencies in terms of integration of ICT in learning-teaching processes and qualifications in respect of professional development defined by Ilgaz and Usluel (2011) provide significant proposals which can well be put into practice in creating technology standards in the field of education. Besides, the issue has also attracted the interest of other researchers in Turkey. Çağlar (2012), for example, found that pedagogical practices regarding international standards of educational technology implemented by educators revealed certain weak points in terms of serving as a model in encouraging students in attitudes and behaviours. Çakır and Oktay (2013), on the other hand, showed that teachers actively used technology in the classroom environment, but they needed support and in-house training to follow the advancing technologies and use them in an effective way.

Several digital sources and tools (e.g. Education Informatics Network, FATİH Project) are used today in teaching settings, but further theoretical and practical research are needed to investigate the competency levels of teachers in using these sources. The results of such research focusing on the competencies of teachers in terms of meeting the educational technology standards at national and international level can provide guidance and direction in terms of reviewing and designing pre-service and in-service trainings. Defining the strong and weak points of our teachers based on the standards set out by institutions that carry out research in this subject at international level will provide us insights in respect to global cooperation or competition.

The technology standards of education established by the International Society of Technology in Education (ISTE) for teachers is a standard framework that is widely used by universities, educational institutions and schools to integrate technology into learning and teaching processes. It is thought that it is of importance to define the realization level of these internationally acknowledged standards on the basis of teachers' self-efficacy levels in terms of applying these standards. Self-efficacy, an important notion within the social cognitive theory developed by Bandura, is one's personal judgement of her/his ability to accomplish a task by organizing the required actions (Bandura, 1977). According to Bandura (1995), the level of motivation, emotional condition and actions of people fundamentally depends on their belief on these beliefs rather than the actual condition itself. For this reason, the beliefs of people giving rise to their competencies should be investigated. Tschannen-Moran and Woolfolk Hoy (2001) concluded that teachers' self-efficacy is their belief which makes them feel competent or effective in exercising certain professional skills such as the application of effective educational strategies, classroom management and better integration of students into the teaching process in the classroom. Even though teachers' self-efficacy levels have not been directly monitored in the present research, the authors believe that gaining an insight, within the concept of self-efficacy, into their views concerning their knowledge, skills, attitude or beliefs relating to technology standards in education would make a contribution to the literature in terms of defining their judgement about their capacity in meeting the requirements in this field.

The main objective of the present research is to investigate educational technology standards self-efficacy (ETSSE) of teachers. In this context, the research focuses on the following questions:

1. What is the distribution of teachers' ETSSE scores?
2. Is there a statistically significant difference between the ETSSE scores of teachers depending on their gender, branch, school stage they serve in, professional experience and degree of learning?
3. How and to what extent do the ETSSE scores explain the level of computer usage, internet usage, level of accessibility to technological resources at school, their attitudes towards technology usage in education and level of their skill in organizing the lesson content by using technology, and which parameters do predict ETSSE scores?
4. In which educational processes do the teachers use ICT and do their ETSSE scores show a statistically significant difference in respect to these processes?

Method

Research Design

Survey, casual-comparative design and correlational design of quantitative research methods, were used in the present research. Survey design was used to determine the distribution and the level of teachers' ETSSE self-efficacy scores within general average and sub-dimensions. According to Karasar (2005), survey is a model based on survey arrangements used to obtain a general judgment about the whole or a part of a population consisting of a large number of elements or a sample or sampling of it. This design is based on a quantitative research in which tendencies, attitudes or views of individuals of a sampling selected from a population are investigated by means of a data collection tool such as a questionnaire (Creswell, 2012). The casual-comparative design, on the other hand, is used to define the causes or the results of the differences between individuals or groups (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). In this kind of studies, the causes and results of differences between human groups are defined without any intervention on the conditions and participants (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008). Another purpose of the research is to investigate the ETSSE self-efficacy scores of teachers in terms of their competency level in computer usage, internet usage, and accessibility to technology sources at school, their attitudes in respect to using technology in education and their competency in developing material for lessons by using technology. Predictive research model, one of the correlational research designs, was used to define it. Fraenkel, Wallen and Hyun (2012) suggest that the final variable can be estimated by the predicting variable when there is a relationship with sufficient size between two variables.

Population and Sampling

The population of the research was comprised of teachers who served in the primary and secondary schools in the nearby districts of Diyarbakır in the spring semester of the academic year of 2014-2015. The research sample consisted of 419 primary and secondary school teachers. Data were collected from teachers serving in 10 secondary schools and 6 high schools located in the district of Diyarbakır by means of cluster sampling method. In the spring semester of the academic year of 2014-2015, 6970 secondary and high school teachers served in the districts in the main town of Diyarbakır. In accordance with the sampling calculation for a population of 6970 persons, 365 persons must be reached when calculated with 5.00 % error margin in 95.00 % confidence interval. This means that the sample of the present research represents the research population.

Table 1.
Demographic Characteristics of the Participants.

Variable	Characteristic	f	%	Total (f)
Gender	Male	260	62.05	419
	Female	159	37.95	
School stage	Secondary school	255	60.86	419
	High school	164	39.14	
Branches	Musics	7	1.75	399
	Arts	13	3.26	
	Psyc. counselling and guidance	14	3.51	
	Physical education	16	4.01	
	Information technologies	17	4.26	
	Technology and design	17	4.26	
	English	35	8.77	
	Vocational and technical *	40	10.03	
	Science and maths fields**	97	24.31	
	Social science fields***	143	35.84	
Degree of learning	Undergraduate	376	91.04	413
	Graduate	37	8.96	
Teaching experience	1 – 5 year	66	16.79	393
	6 – 10 year	96	24.43	
	11 – 15 year	102	25.95	
	16 – 20 year	76	19.34	
	Up to 20 year	53	13.49	

* Vocational and technical (Electricity=10, Electronics= 2, Construction=5, Machines=6, Metal=6, Furniture=5, Textile=1, Health Care=3, Technical=2)

** Science and Maths fields (Biology=9, Science and Technology=26; Physics=3, Chemistry=6, Maths=53)

*** Verbal – social science fields (History=10, Geography=7, Social Sciences=27, Philosophy=3, Turkish=44, Literature=17, Religious culture and ethics education=28, Theology=7)

Examining the participants by demographic characteristics, we observe that the majority of them were men (62.10 %) and most of them served in secondary schools (69.90 %). When viewed by branches on the other hand, it is seen that the biggest group comprised of teachers serving in the branch of verbal-social sciences (Turkish, social science, history, geography, literature, philosophy, religious culture and ethics education, theology) with a participation rate of 35.80 %. It is observed that a minor number (9.00 %) of the participating teachers had graduate degree of learning and the participants showed a balanced distribution in terms of teaching experience.

Data Collection

ETSSE scale developed by Şimşek and Yazar (2016) was used to define the Educational Technology Standards Self-Efficacy. The measurement tool consists of 5 sub-dimensions:

- S1. Facilitating and inspiring student learning and creativity,
- S2. Designing and developing digital age learning experiences and assessments,
- S3. Modelling digital age work and learning,
- S4. Promoting and modelling digital citizenship and responsibility,
- S5. Engaging in professional growth and leadership.

The data collection tool contained 12 questions of personal information and 40 items of Likert type Education Technology Standards Self-Efficacy scale (5. Strongly agree, 4. Agree, 3. Slightly agree, 2. Disagree, 1. Strongly disagree). Data were collected in the spring semester of the academic year of 2014-2015. Cronbach Alpha internal Consistency Coefficient for this research was .96 for the whole scale and S1=.87; S2=.91; S3=.85; S4=.82; S5=.91.

Analysis of Data

In the analysis of data, arithmetic mean, standard deviation (SD) and coefficient of variation were used to define the distribution of the ETSSE score of teachers in responding the first sub-question. The average of the scores obtained by ETSSE scale turned out to be as follows: 1.00-1.80: Strongly disagree, 1.81-2.60: Disagree, 2.61-3.40: Slightly agree, 3.41-4.20: Agree and 4.21-5.00: Strongly Disagree. Nevertheless, coefficient of variation (V) was used to get an idea about the distribution of the responses given by the participants. Güler (2011) suggests that the coefficient of variation (V) is a measure of dispersion giving the percentage of standard deviation in respect of arithmetic mean. A dispersion measure in $25 < V$ shows that scores are heterogeneous, different from each other and the difference between scores is large; in this case the scores will have a more kurtosis distribution compared with the normal value. $20 < V < 25$ shows that there is a normal distribution while $V < 20$ indicates that there is a homogenous distribution with similar scores with a small difference between them. In this case the scores will rather have a point distribution compared to normal values.

In the second sub-problem of the research, it was investigated whether or not the ETSSE scores showed a statistical difference in respect of various variables. First of all, the normality of ETSSE scores for every variable was investigated with Kolmogorov Smirnov and it was thereby observed that the data did not show normal distribution in all the independent variables. Analyses were accordingly carried out using Mann Whitney-U and Kruskal Wallis-H, both non-parametric tests. The level of significance in defining the significant differences is (p) .05. However, the significance level was divided with the number of groups, namely Bonferroni correction was executed, to reduce the possibility of finding an incidental significant difference in paired comparison in order to define the groups from which the significant difference results in Kruskal Wallis test. In the research, *r* values were used to define the effect size of the significant difference. Effect size is an indication of the practical significance of research results (Özsoy & Özsoy, 2013). *r* values for non-parametric tests were as follows: While .10-.29 indicates small effect size, .30-.50 shows medium and .50 and over a high effect size (Cohen, 1977; 1988).

In the third sub-problem, regression analysis was carried out to find out whether or not the variables predicted the ETSSE scores. Sample size, missing data, normal distribution, linearity, residual and extreme values were examined before regression analysis was executed. For regression analysis, Leverage and Cook distance values were examined together with the extreme values and Mahalanobis values. Thereof, 4 observations were excluded from the analysis. KMO value calculated for sample adequacy is .95. This value is greater than .60 which is the smallest KMO value proposed by Pallant (2007), and Tabachnick and Fidell (2007). Besides, Chi-square value obtained in Bartlett test ($\chi^2 = 10061.71$, $SD = 780$, $p < .00$) was found to be significant. No missing data were recorded in the research. VIF and Tolerance values were examined for multicollinearity. No multicollinearity problem was observed with the highest Tolerance value of .84 and the lowest VIF value of 1.19. Standardized surplus values were examined for normality and linearity. Accordingly, it was observed that the values turned out over .05 (.20) in Kolmogorov Smirnov normality test and residual values showed a diagonal appearance in a linear form.

In the last sub-problem, ICT usage of teachers in educational processes was analysed by percentage and frequency. As it was the case in the analysis for the second sub-problem, it was investigated by means of Kruskal Wallis H test and Mann Whitney U test whether or not the ETSSE scores differentiated in respect to ICT processes.

Findings

Distribution of ETSSE Scores of the Teachers

The average scores of the responses teachers gave to ETSSE and its sub-dimensions are displayed in Table 2.

Table 2.
The Average Scores of Teachers in ETSSE and its Sub-Dimensions.

Dimensions	n	\bar{X}	SD	V
The ETSSE scores	419	3.72	.54	14.52
S1. Facilitating and inspiring student learning and creativity	419	3.79	.58	15.30
S2. Designing and developing digital age learning experiences and assessments	419	3.66	.65	17.76
S3. Modelling digital age work and learning	419	3.70	.67	18.11
S4. Promoting and modelling digital citizenship and responsibility	419	3.69	.65	17.62
S5. Engaging in professional growth and leadership	419	3.74	.65	17.38

Table 2 shows that the average scores of the teachers regarding ETSSE and its sub-dimensions vary between 3.66 - 3.79 indicating an average response at the level of "Agree". It is seen that the responses of the participants show a homogeneous distribution ($V < 20$). In respect of the response averages, the distribution of first and the last 5 items with the highest and lowest scores are indicated in the table below.

Table 3.
5 Items with the Highest and Lowest Scores in Respect of Average Responses

Items	Statements	n	\bar{X}	SD	V
m1	I can use technology in order to develop creative thinking skills of students.	419	4.13	.80	19.27
m6	I can motive students to research in the internet in order to solve problem of a certain topic.	419	4.04	.78	19.33
m34	I can use technology resources to be a lifelong learning individual.	419	3.99	.78	19.43
m4	I can support students to use technological tools in point of facilitating their learning.	419	3.98	.77	19.32
m33	I can utilize information and communication technologies in order to promote my professional development.	419	3.89	.81	20.74
m28	I pay attention to use licensed software while utilizing ICT technologies.	419	3.50	1.01	28.91
m39	I can create e-mail groups or virtual social network groups with my colleagues in order to provide my professional development.	419	3.50	.93	26.40
m31	I can use tools of information age to communicate with teachers of different cultures.	419	3.48	.96	27.59
m10	I can develop technology-enriched learning environments that enable all students to actively pursue their individual development.	419	3.47	.94	27.12
m8	I can provide various digital learning environments that encourage students to interact each other	419	3.30	.97	29.34

Table 3 shows that the three items with the highest average (1, 4 and 6) are in the dimension "Facilitating and inspiring student learning and creativity". Besides it is also seen that 2 items in the dimension of "Engaging in professional growth and leadership" also have high average scores among the first five items. The table indicates that the teachers mostly think that they can make use of technology to encourage the creative thinking of students than the other items. The coefficient of variation of the first 4 items with the highest average scores have a homogeneous distribution ($V < 20$) while the fifth item shows a normal distribution ($20 < V < 25$).

Another result that emerges from Table 3 is that the last five items with the lowest average scores are from different dimensions (S1, S2, S4 and S5). In respect of the average scores, the statement “*I can provide various digital learning environments that encourage students to interact with each other*” has the lowest score. Besides, the coefficient of variation of the last five items shows a heterogeneous structure. We can say, based on this structure showing a wide range, that the teachers differently conceived the content of the items.

Assessment of Teachers’ ETSSSE Scores by Gender, Branch, Level of the School they serve in, Professional Experience and Degree of Learning

Assessment by gender: A review of ETSSSE scores indicate that, in accordance with the result of Mann Whitney – U test, there is a significant difference between women and men, although in minor scale in favour of men, only in the dimension (S3) ‘modelling the working and learning understanding of the digital age’ ($U= 16915.00$; $z=-3.14$; $p=.00$; $r=-.15$).

Assessment by branches: Kruskal-Wallis H test was used to test the differences of teachers’ scores of ETSSSE and its sub-dimensions by branches. Scores of teacher groups in 10 branches in total were subjected to a comparison.

Table 4.
Kruskall Wallis - H Test Results of ETSSSE Scores by Branches.

Dimensions	n	χ^2	DF	p Significant Difference (p<.01)
The ETSSSE scores	399	19.06	9	.03 Information tech. > Science & Math F. Information tech. > Social Sci.
S1. Facilitating and inspiring student learning and creativity	399	19.73	9	.02 * .01 no significant difference
S2. Designing and developing digital age learning experiences and assessments	399	21.53	9	.01 Information Tech. > Science & Math. Information Tech. > Verbal Social Sci.
S3. Modelling digital age work and learning	399	23.76	9	.01 Information Tech. > Science & Math. Information Tech. > Verbal Social Sci.
S4. Promoting and modelling digital citizenship and responsibility	399	5.79	9	.76
S5. Engaging in professional growth and leadership	399	17.60	9	.04 Information Tech. > Science & Math. Information Tech.> Verbal Social Sci.

p< .05

The table indicates the existence of a significant difference of .05 in all the dimensions except for the dimension (S4) “Promoting and modelling digital citizenship and responsibility”. In order to identify the branches between the scores where this significant difference has emerged, 225 paired comparisons were carried out with Mann Whitney – U test taking thereby Bonferroni correction (.05/10=.005) significance level.

In respect of general ETSSSE scores, the paired comparisons showed that the ETSSSE mean ranks of the teachers in the field of Information Technologies resulted to be higher, although in medium effect size, than those of the ones in the field of Science and Maths ($U=381.00$; $z=-3.52$; $p=.00$; $r=-.34$), and yet higher, but at small effect size than those of the teachers serving in field of Social sciences ($U=678.00$; $z=-2.97$; $p=.00$; $r=-.24$). While a significant difference was found at the level of .05 in S1 dimension in Kruskal-Wallis test, no significant difference was observed at the level of .01 that was taken into

account in paired comparisons. In the comparisons executed in S2 dimension, the mean ranks of the teachers serving in the field of Information Technologies were found to be higher at medium effect size than those of the ones serving in the field of Science and Maths ($U=394.50$; $z=-3.43$; $p=.00$; $r=-.32$) and higher, but this time at small effect size than those of the ones serving in the branch of Verbal and Social Sciences ($U=627.00$; $z=-3.27$; $p=.00$; $r=-.26$). The comparisons conducted in S3 dimension indicated that the mean ranks of the teachers in the Branch of Information Technologies were higher at medium effect size than those of the teachers serving in the field of Science and Maths ($U=309.50$; $z=-4.13$; $p=.00$; $r=-.39$), and higher at medium effect size than those of the ones serving in the branch of Verbal and Social Sciences ($U=512.00$; $z=-3.92$; $p=.00$; $r=-.32$). The comparisons made in S5 dimension show, on the other hand, that the mean ranks of the teachers serving in the branch of Information Technologies were higher at medium effect size than those of the teachers teaching in the field of Science and Maths. ($U=398.50$; $z=-3.40$; $p=.00$; $r=-.32$) and higher at small effect size than those of the ones serving the branch of Verbal and Social Sciences ($U=644.00$; $z=-3.17$; $p=.00$; $r=-.25$).

Assessment of ETSSE scores by school level: In respect of the average values of teachers' scores in ETSSE and its sub-dimensions, no significant difference was found in terms of whether or not they serve in a school of secondary or high school level. (ETTSE (U) = 1829.00; $z=-1.51$; $p=.13$).

Assessment of ETSSE scores by professional experience in the field of teaching: Kruskal Wallis – H test was used to examine the differences of teachers' scores of ETSSE and sub-dimensions by their experiences in the field of education. The scores were compared in 5 experience groups (1-5 years, 6-10 years, 11-15 years, 16-20 years, 20 years and over).

Table 4.
Kruskal Wallis - H Test Results by Professional Experiences.

Dimensions	n	χ^2	DF	p	Significant Difference ($p<.01$)
The ETSSE scores	408	10.10	4	.04	1-5 years > 15-20 years
S1. Facilitating and inspiring student learning and creativity	408	2.55	4	.64	
S2. Designing and developing digital age learning experiences and assessments	408	11.61	4	.02	1-5 years > 11-15 years
S3. Modelling digital age work and learning	408	11.97	4	.02	1-5 years > 15-20 years
S4. Promoting and modelling digital citizenship and responsibility	408	2.23	4	.69	
S5. Engaging in professional growth and leadership	408	8.48	4	.08	

$p < .05$

The scores of teachers in ETSSE scale and sub-dimensions were compared by experience groups by means of Kruskal Wallis – H test at a significance level of .05. So, a significant difference was found in respect to the total scores of the ETSSE scale with (S2) 'designing and developing digital age learning experiences and assessments' and (S3) 'modelling digital age work and learning.' In order to identify the branches between the scores where the significant difference has emerged, several paired comparisons were carried out with Mann Whitney – U test taking thereby Bonferroni correction $.05/5=.01$ significance level (Akbulut, 2010).

Table 5 shows that there is a significant difference at small effect size between the ETSSE scores of teachers with 1-5 years of experience and those of the ones with a teaching experience of 15-20 years ($U=1863.00$; $z=-2.64$; $p=.01$; $r=-.22$). The comparison of teachers' experiences in respect to the scores in

(S2) ‘designing and developing digital age learning experiences and assessments’ indicates that the scores of the teachers with 1-5 years of experience show a significant higher difference at small effect size compared with those of the ones with 11-15 years of experience ($U=2539.50$; $z=-2.69$; $p=.01$; $r=-.21$). The comparison of the scores in the sub-dimension of (S3) ‘‘modelling digital age work and learning.’ indicates that the scores of the teachers in the group with 1-5 years of experience were significantly higher than those of ones with an experience background of 15-20 years ($U=1849.00$; $z=-2.71$; $p=.01$; $r=-.23$).

Assessment of ETSSE scores by degree of learning: The majority (91.00 %) of the individuals making up the sample of this research have undergraduate academic degree. In the analysis carried out by Mann-Whitney U test, no significant difference was found in the average scores of teachers by their degree of learning in ETSSE and all of its sub-dimensions. That is, no significant difference has been found between the ETSSE scores of the teachers with undergraduate degree and those who have graduate academic degree.

The Prediction of Teachers’ ETSSE Scores through their Computer and Internet Usage Level, Possibilities of Accession to Technological Sources at School, their Attitude to Use Technology in Education and level of their Skills to Develop Material for Lessons by Using Technology

In terms of integration of technology in educational settings, computer and Internet usage levels of teachers, their attitudes in this respect, possibilities to access the related resources and their overall experience in this field can well be associated to their ETSSE scores. In this sub-problem, it is examined to what extent the indicated variables predict the ETSSE scores.

Table 5.
The Results of the Multiple Regression Analysis Regarding ETSSE Prediction.

Variables	B	Standard Error	Beta	t	p
Constant	2.29	.15		15.72	.00
Level of computer usage	.10	.05	.15	1.99	.05
Level of internet usage	.06	.05	.08	1.05	.30
Accessibility to technology sources	-.01	.02	-.01	-.23	.82
Attitude regarding the usage of technology in educational settings	.12	.03	.19	3.69	.00
Skills to develop materials for lessons by using technology	.11	.03	.18	3.19	.00
R = .47	R ² = .22				
F (5,41) = 22.39	p = .00				

The results of the regression analysis regarding the prediction of ETSSE scores by computer and internet usage level, level of accessibility to technological sources, attitudes in respect of the usage of technology in educational settings and development of materials for lessons by using technology indicate that there is a significant relation at medium level between these variables and ETSSE scores, $R=.47$; $R^2 = .22$; $p<.00$. It is found that the predicting variables explain 22.00 % of ETSSE scores. It is observed that there is a significant relation between the ETSSE scores and the variables regarding the attitudes in respect of usage of technology in educational settings and skills to develop materials for lessons using technology.

The Usage of ICT by Teachers in Educational Processes and the Assessment on Whether ETSSE Scores Differentiate in Terms of These Processes

In this sub-problem, the educational processes were identified in which teachers use ICT. In addition, ETSSE scores were compared on the basis of ICT usage in one or more of these processes.

Teachers were asked questions regarding four processes:

- a. In planning and preparing for the course (P)
- b. In the course of instruction (using methods and techniques) (C)
- c. In designing course content (D)
- d. In measurement and assessment (MA)

Table 6.
Usage of ICT by Teachers in Educational Processes.

ICT Usage Processes	ICT Users	
	n	%
Only in planning and preparation for the course (P)	105	25.10
Only in the course of instruction (C)	96	22.90
Only in designing the course content (D)	38	9.10
Only in measurement and assessment (MA)	64	15.30
In the course of instruction – Measurement Assessment (C-MA)	9	2.10
In designing the course content – Measurement Assessment (D-MA)	8	1.90
In the course of instruction – Planning (C-P)	16	3.80
Measurement Assessment – Planning (MA-P)	17	4.10
In designing the course content – In the course of instruction – Planning (D-C-P)	14	3.30
Those who use it in all the processes (D-C-MA-P)	27	6.40

Of the participating teachers, 394 from among 419 responded to the question on the educational processes where they make use of ICT. The results based on these 394 respondents show that teachers mostly use ICT in the planning and preparation processes for the course (25.10 %) and in the course of instruction (22.90 %). As the teachers marked one or more options, these options were handled in an integrated manner in themselves. So, the process of designing the course content and measurement-assessment stands out as the process where the teachers use ICT at the minimum (2.10 %) level. Besides, of 394 respondents, only 6.40 % said that they used ICT in all the educational processes. Kruskal Wallis – H test was used to compare the ETSSE scores of those who use ICT in educational processes and Mann Whitney – U test was used for paired comparisons.

Table 8 shows that, in respect to ETSSE and sub-dimension scores, there is a statistically significant difference between the average scores of those who use ICT in educational processes. These differences are in the dimensions of S1, S2 and S3 at .05 significance level.

Mann Whitney U test was conducted to identify the groups in which these differences occurred. Bonferroni correction was made for group comparisons and the results of Mann Whitney – U test were determined in respect of $.05/10=.005$.

Table 7.
Results of Kruskal Wallis – H test in Respect of ICT Usage by Teachers in Educational Processes.

Dimensions	n	χ^2	DF	p	Significant Difference (p<.01)
ETSSE	393	19.19	9	.02	D-C-MA-P > Only P D-C-MA-P > Only D D-C-MA-P > Only MA
S1. Facilitating and inspiring student learning and creativity	394	20.18	9	.02	D-C-MA-P > Only MA
S2. Designing and developing digital age learning experiences and assessments	394	18.45	9	.03	D-C-MA-P > Only D D-C-MA-P > Only C D-C-MA-P > Only MA D-C-MA-P > Only P
S3. Modelling digital age work and learning	394	21.59	9	.01	D-C-MA-P > Only P D-C-MA-P > Only MA D-C-MA-P > Only P and C
S4. Promoting and modelling digital citizenship and responsibility	394	10.47	9	.31	-
S5. Engaging in professional growth and leadership	394	11.80	9	.23	-

p< .05

The comparison of ETSSE scores in respect to ICT usage of teachers in education reveals that the scores of those who use ICT in all the educational processes (designing the course content –D, in the course of instruction-C, measurement and assessment-MA and planning course-P (D-C-MA-P) were found to be significantly higher; at small effect size than those of the ones who use it only in the process of planning the course ($U=829.50$; $z=-3.31$; $p=.00$; $r=-.28$), at medium effect size than those of the teachers who use ICT only in designing course content ($U=297.00$; $z=-2.88$; $p=.00$; $r=-.36$) and at medium effect size than the scores of the teachers who use ICT only in the process of measurement-assessment ($U=429.50$; $z=-3.71$; $p=.00$; $r=-.39$).

The scores of S1 (Facilitating and inspiring student learning and creativity) of those who use ICT in all the D-C-MA-P processes were found to be higher at medium effect size than those who use ICT only in measurement and assessment processes ($U=457.00$; $z= -3.55$; $p=.00$; $r=-.37$).

S2 (Designing and developing digital age learning experiences and assessments) scores of those who use ICT in all the D-C-MA-P processes were found to be significantly higher; at medium effect size than those who use ICT only in designing the course content ($U=273.00$; $z=-3.21$; $p= .00$; $r= -.40$), at small effect size than the scores of those who use it only in the course of instruction ($U=820.50$; $z=-2.91$; $p=.00$; $r=-.26$), at medium effect size than the teachers' scores who make use of ICT only in measurement and assessment process ($U=412.00$; $z= -3.94$; $p= .00$; $r= -.41$) and at medium effect size than the scores of the teachers who use ICT only in the planning and preparation process ($U=798.50$; $z=-3.50$; $p=.00$; $r=-.30$).

Similarly, S3 scores (Modelling digital age work and learning) of the teachers who use ICT in all the D-C-MA-P processes were found to be higher; at medium effect size than those who use it only in planning and preparation ($U=793.00$; $z=-3.55$; $p=.00$; $r=-.31$), at medium effect size than those who use ICT only in measurement-assessment process ($U=455.50$; $z=-3.57$; $p=.00$; $r=-.37$) and at medium effect than the teachers who make use of ICT only both in planning and in the course of instruction ($U=103.50$; $z= -2.86$; $p=.00$; $r=-.44$).

Discussion, Conclusion and Implications

So long as research that aims to define the qualifications of the individuals who will form the foundation of future generations is carried out, research into the qualifications of the teachers who will guide and direct them into the future will also continue to be conducted. The efforts of the Ministry of Education (MEB, 2008) to define the competencies of teachers, the emphasis attached by the Council of Higher Education and the World Bank (1999) on the accreditation and standards in the education of teachers are of great importance in terms of a qualitative education and an effective learning-teaching process provided by the prospective teachers to properly equip learners for the 21st century.

It is observed that, taking the scores of ETSSE and those of the sub-dimensions in the present research into account, the ETSSE scores of teachers turned out to be high. This result is similar to the one obtained by Çoklar (2008) in the ETSSE research carried out with the prospective teachers studying in different branches. Besides, Şirin and Duman (2013) also found similar results in their research in which they showed that prospective teachers who studied in the final year in the department of physical education and sports had high self-efficacy in respect of educational technology standards. Similarly, in a study he carried out in a population across Turkey, Şimşek (2016) found that prospective teachers had a high level of self-efficacy in respect of technological and pedagogical knowledge in their respective branch regarding ISTE standards. These results show that teachers and prospective teachers assess their capacity to meet the standards of educational technology in a positive manner. This fact confirmed by many researchers can be considered as a positive factor in terms of competencies teachers must have in this 21st century. However, the present research has shown that ICT usage leaves much to be desired in the educational processes such as planning and preparation for the lesson, during the class, design of lesson content, measurement and assessment and it is used in lower degrees in two or more of these processes. As ETSSE contains statements about self-efficacy of teachers, their perception indicating a high capacity certainly provides valuable information for researchers, but it does not give an exact insight to assess to what extent they actually possess this capacity. The responses teachers gave in the present research in respect of ICT usage in educational processes provided important data, though to a partial extent, in terms of implementation of educational technology standards by them and further research is needed which handle the ETSSE self-efficacy of teachers in an integrated manner to gain more insight into the actual situation.

Even though ETSSE scores of teachers are high in general, examining the average values of the individual responses given to the scale items, it is observed that teachers do not feel themselves to be fully competent in enabling students to use diverse digital tools to interact with each other. Besides, the results suggest that teachers also need to be trained in respect of creation technology-based learning settings where students can actively follow their individual development. In addition to this, lower average values in the items such as formation of e-mail groups and interaction with teachers from different cultures give rise to the assumption that it would be better to provide them training covering these items as well.

A review of teachers' ETSSE scores by gender reveals that their scores in the sub-dimension of (S3) "Modelling digital age work and learning" show a statistically significant difference in favour of male participants at medium effect size. This results leads to the assumption that, as this dimension includes items regarding effective technology usage, transfer of technological knowledge and usage of new technological tools, female teachers feel themselves to be less competent in respect of technological processes. This result also shows similarity to the results obtained by Çoklar (2008) who found that prospective male teachers felt themselves to be more competent in terms of technological processes and notions. These results demonstrate that male teachers and prospective male teachers perceive themselves to be more competent than their female colleagues in meeting the older and current technological standards, making use of technological processes within the framework of the work and learning understanding of digital age, which indicates a differentiation that supports the fact that men currently feel themselves more competent than women in terms of technology usage. Thus it becomes evident that prospective female teachers need to be provided support mechanisms that would enable

them to improve their technological knowledge. However, the fact that there is no difference in ETSSE scores shows that female and male teachers evaluate themselves in the similar way with respect to technology usage in pedagogical settings. Besides, it is a fact that ETSSE handles the technology in an integrated manner with pedagogy and content knowledge in terms of reaching the educational objectives. From this point of view, it is observed that female and male teachers have similar competency perceptions.

In this research, the scores of teachers with 1-5 years of experience in ETSSE and (S3) "Modelling digital age work and learning" were found to be significantly higher than those with an experience of 16-20 years. Besides, the scores of the same group in the dimension of (S2) namely "Designing and developing digital age learning experiences and assessments" were also significantly higher than the scores of those having 11-15 years of experience. Even though all the groups have obtained high average scores, it is seen that the teachers in their first years of experience in the profession have higher scores than those with 11-15 and 16-20 years of experience in terms of "modelling digital age work and learning" and "designing and developing digital age learning experiences and assessments." It is probable that these teachers who come from a younger generation that has the possibility to benefit from digital tools and sources, and more current training systems can feel themselves more competent regards technology usage in educational settings. Prensky (2001) suggests that the digital life of digital immigrants and their students, digital natives as he put it, have significantly changed. However, another important result the research has provided is that the teachers with an experience of more than 20 years show no difference in ETSSE and sub-dimensions. The teachers in this group and their ETSSE dimensions can be subjected to a qualitative examination to get an insight into this situation. In meeting technological standards it is essential to make use of the educational potential of digital technologies. Groups with substantial pedagogical experience can effectively use these technologies in the educational environment. Nonetheless, the fact that while ETSSE scores of the group with more than 20 years of experience have no difference in relation to other groups, and that the scores of the group with 1-5 years of experience show differences in some dimensions with respect to the scores of the groups with 11-15 and 16-20 years of experience points to a need to examine the extent of the effect of ETSSE on technological or pedagogical knowledge.

The ETSSE scores of Information Technology teachers in the sub-dimensions of S1, S2, S3 and S5 were found to be higher in terms statistical significance than the scores of teachers serving in the branches of both science and maths and verbal-social sciences. It is normal that the teachers serving in the branch of Information Technology have higher ETSSE scores; their course content, source and tools are based on technology and they receive branch-specific education in the curriculum. However, it is remarkable that, in a mass of data collected from 10 different branches, the scores of teachers in ETSSE and the dimensions of S1, S2, S3 and S5 have significantly higher scores than the teachers serving in the branches of science-maths and verbal-social sciences. Compared with previous research, this result shows parallels with the results obtained by Şimşek (2016). He found that the prospective teachers trained in the branches of Turkish, and Turkish Language and Literature had lower scores compared to other teaching branches in Turkey in terms of self-efficacy of technological and pedagogical branch knowledge he defined within the context of educational technology standards. Çoklar (2008) also demonstrated that the prospective teachers schooled to serve in the branch of mathematics had lower educational technology self-efficacy scores than the teachers in other branches both in overall scoring and in sub-dimensions. Becker (2001) showed in a survey he conducted with more than 4000 teachers in the USA that teachers serving in the branches of social sciences and mathematics used computer in the class less frequently. That the teachers in these groups have to teach more classes in secondary and high schools compared with other branches in terms of number of compulsory teaching hours is a fact that needs to be investigated by further research. In conclusion, in terms of ETSSE scores, differences have been found among teaching branches.

The results of the regression analysis made for the prediction of ETSSE reveals that the variables in connection with technology usage in educational settings and the competency of class material development by using technology have a significant relation in explaining ETSSE. In a study he conducted with 2147 secondary and high school teachers, Ursavaş (2014) modelled the appreciation and usage of technology through teachers and demonstrated that intrinsic motivation was the factor that affected the technology usage of teachers at most whereby the attitude to use technology emerged as the second most important factor in this sense. Tondeur, van Braak, Sang, Voogt, Fisser and Ottenbreit-Leftwich (2012) who reviewed the previous qualitative research regarding the training of prospective teachers into educational processes through technology integration found that authentic technology experiences (material development, deliberate learning) played a significant role in this sense. It is thought that the competency of developing class material by making use of technology is an important factor in connection with the dimension of "designing and developing digital age learning experiences and assessments" in ETSSE. In this dimension teachers design, develop and present specific learning activities integrated with contemporary learning tools and sources in order that an effective learning can be realized. Other researchers suggest that, besides their actual experience, teachers should also have authentic learning experience to meet the standards of their own branch and those of technology so that they can realize such a learning environment (Cennamo, Ross & Ertmer, 2010). Based on the results, it can be concluded that the attitude to use technology in education and development of class materials do play an important role in explaining the ETSSE.

Research results show that ETSSE scores of teachers with respect to school level and degree of learning show no significant difference. Çakır and Oktay (2013) also found no significant difference between the levels of technology usage in education by primary and secondary school teachers. They further demonstrated that the teachers with graduate degree were more motivated in terms of attitude towards technology than the teachers with other academic degrees, whereby they found, on the other hand, that there was no significant difference in terms of technology usage. Even though ETSSE does not have a technology-centred structure, it advocates effective usage of technology in terms of facilitating learning. Our research found no difference between the ETSSE scores of teachers with graduate degree and those of the teachers having undergraduate degree, a result which can be attributed to the average scores of the teachers with graduate degree in ETSSE and sub-dimensions at the level of 'agree'.

Another important result of our research indicates that teachers mostly use ICT in planning and preparation of the course (25.10 %) and in the course of instruction (22.90 %). The scores which the teachers using ICT in all the processes of education obtained in the dimension of S2, namely "Designing and developing digital age learning experiences and assessments", were shown to be significantly higher than the scores of the teachers who use ICT only in planning and preparation, only in designing the course content, only in the course of instruction and only in measurement-assessment processes. So, we can conclude that the teachers who use ICT in several processes have a higher level of self-efficacy than those who use it only in one process in terms of designing learning settings and assessment activities. Similarly, ETSSE scores of those who use ICT in all the processes are higher than others except for the ones who use it only in the course of instruction, a result that demonstrates that the teachers who generally use ICT only in the class also have high ETSSE scores. Besides, the scores of the teachers who use ICT only in planning and preparation of a course, only in designing the course content and only in measurement-assessment processes in ETSSE and the dimensions of S1, S2 and S3 were found to be significantly lower. Considering this variable in a general sense, we come to the conclusion that ETSSE scores of those who use ICT in all the class processes are higher than those who make use of it only in one or several processes.

Overall results of the present research have shown that the dimension of "modelling digital age work and learning", including statements about effective usage of technology, shows significant differences based on gender variable in favour of male teachers. ETSSE scores of the teachers serving in the branch of Science and Mathematics and those who teach in Verbal-Social Sciences have lower scores compared with other branches. ETSSE scores showed no difference in terms of having an

undergraduate or graduate degree or serving in a high school or secondary school. Depending on professional experience, on the other hand, ETSSE scores of teachers with 1-5 years of experience and those of the ones with an experience spanning over 11-15 and 16-20 years showed a difference in favour of the ones having 1-5 years of experience. The results of the regression analysis conducted for the prediction of ETSSE demonstrate that the variables of attitude to use technology in education and development of course material by making use of technology have a significant relation in explaining ETSSE. In conclusion, the research has shown that ETSSE scores of teachers who use ICT in all the processes of education (planning course, designing the course content, in the course of instruction, measurement and assessment) are higher than the scores of teachers who use it only in one or several processes.

That self-efficacy scores of teachers in terms of the educational technology standards were found to be high at the level of "Agree" is an encouraging fact especially in terms of a successful execution of the related investments of the institutions in this field like the MoNE and also in respect of teaching skills that equip teachers in line with the requirements of the 21st century. However, it should always be kept in mind that the studies researching self-efficacy are judgements regarding competency capacity in certain fields and the expected effects and the actual situation should therefore be always subjected to a continual comparison. Hence, many studies investigating the self-efficacy of teachers or prospective teachers in terms of ETSSE show results which indicate higher levels in this field. Other results of previous research indicating different self-efficacy levels in terms of certain features can provide guidance for further research. Besides, further research can be conducted that further investigate the items with lower self-efficacy scores and learning-teaching settings can be initiated to improve such low self-efficacy perceptions. Besides, competencies towards educational technology standards can be subjected to further research with technology integration models in different educational settings, especially to define the competency levels of teachers in practical performance.

Acknowledge

This research is presented at the 3rd International Congress on Curriculum and Instruction, Adana.

Türkçe Sürüm

Giriş

Teknolojinin hızlı biçimde gelişmesi yeni kültürel değerler oluşturmuş ve değişen dünya koşulları bilgiye erişim ve onu kullanmaya yönelik farklı beceri ve yeterlik alanları ortaya çıkarmıştır. Dijital çağın gerektirdiği yeterlikleri karşılamak, toplumların geleceğini temsil edecek öğrencilerin yetiştirilmesiyle sağlanabilir. Bu bağlamda, öğrencilerin yetiştirilmesinde önemli rol oynayan öğretmenler eğitim teknolojilerine yönelik belirli yeterliliklere sahip olmalıdırlar (Orhan, Kurt, Ozan, Som Vural & Türkan, 2014). Çünkü değişen dünya koşullarına uyum sağlayabilen bireylerin yetiştirilmesi için öncelikli öğretmenlerin öğrenme ve çalışma alanlarında bu yeterlikleri karşılaması gerekmektedir. Bu nedenle eğitim sistemlerin değişen bireysel ve sosyal ihtiyaçlara hızlı biçimde tepki verecek şekilde düzenlenmesi ve özellikle öğretmenlerin bu yönde yetiştirilmeleri gerekir (Özcan, 2013). Bu dönüşümün sağlanması için öğretmenlerin teknolojik yenilikleri öğrenme-öğretme süreçlerinde uygulayarak öğrencilere öncülük etmesi gerekir (Göktaş, Yıldırım & Yıldırım, 2009). Öğretmenler kendi bilgi yapılarını ve süreçlerini geleneksel anlayışa dayalı bir biçimde sürmeye devam ederlerse, çağdaş öğrenme-öğretme anlayışına hizmet etmek yerine bu konuda engelleyici bir etmen olarak kalırlar. Bu dönüşümün temeli, eğitim sisteminin tüm öğelerinin birlikte çalışmasına ve özellikle uluslararası düzeyde belirlenen bazı standartları karşılamalarına bağlıdır.

Eğitim teknolojisi yeterliklerinin kazandırılması için uluslararası standartları dikkate almak ve bu standartları sınıfta etkili teknoloji entegrasyon modellerine dayalı bir biçimde uygulamak önemlidir. Eğitim programlarının buna göre yapılandırılması eğitim sisteminin çağdaş dönüşümü için önemli bir basamaktır. Bunun için çeşitli eğitim seviyelerinde (ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim) ve çeşitli gruplarda (öğretmen, öğrenci, yönetici vs.) bu yeterlik kapasitelerinin ne durumda olduğunun daha önce alanyazında belirlenmiş güncel ölçütlere göre saptanmasına yönelik araştırmalara gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Günümüzde öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikleri belirli çerçeveler halinde sunan ya da bunları 21. yüzyıl öğretmen özellikleri olarak belirleyen birçok bireysel ya da kurumsal araştırmalar bulunmaktadır (Voogt & Roblin, 2010; Voogt & Roblin, 2012). Öğretmen yeterlikleri ile ilgili standartlar belirlenirken teknolojinin eğitimde etkili kullanımı ile ilgili yeterliklerin ortaya konulması kaçınılmaz hale gelmiştir. Bununla birlikte, öğretmenlerin eğitimde teknolojiyi nasıl kullanmaları ile ilgili standartların belirlenmesi, eğitimde teknoloji entegrasyon sürecini ölçme ve bunu iyileştirmeye yönelik ihtiyaçları belirleme ve yeni bir planlama yapmaya yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Uluslararası Eğitim Teknolojisi Birliği (International Society of Technology in Education- ISTE); öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler, eğitim koçları ve bilgisayar bilimi öğreticileri gibi farklı gruplar için eğitim teknolojisi yeterliklerini standartlar şeklinde belirlemiştir. ISTE'nin 2008 yılında öğretmenler için yayımladığı güncel Uluslararası Eğitim Teknolojisi Standartlarına göre 21. yüzyıl becerilerini sergileyen öğretmenler; dijital çağın öğrenme deneyimlerini tasarlayarak öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıran ve yaratıcı düşüncelerini teşvik eden, dijital çağın çalışma anlayışına öncülük eden, bir dijital vatandaşın sahip olduğu sorumlulukları bilen ve okul içinde ya da dışında mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılan bireylerdir (ISTE, 2014). ISTE tarafından öğretmenler için eğitim teknolojisi standartları ve açıklamaları şöyle belirtilmiştir:

1. Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme: Öğretmenler alan bilgilerini, öğrenme-öğretme süreçlerini ve teknolojiyi kullanarak yüz yüze ve sanal ortamlarda öğrencilerin öğrenmelerini, yaratıcılıklarını ve yenilikçi özelliklerini geliştirecek etkinlikler düzenlerler.
2. Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme: Öğretmenler, etkili öğrenmelerin gerçekleşmesi için çağdaş öğrenme araçları ve kaynaklarıyla bütünleştirilmiş özgün öğrenme etkinlikleri tasarlar, geliştirir ve değerlendirirler.

3. Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme: Öğretmenler, küresel ve dijital bir toplumda, yenilikçi bir çalışanın sahip olması gereken bilgi, beceri ve tutumları sergilerler.
4. Dijital vatandaşlıkta model olma: Sürekli değişen ve gelişen bilgi toplumunun kültürü içerisindeki öğretmenler yerel ve evrensel toplumsal sorunlar hakkında sorumluluk alırlar, meslek yaşamlarında etik davranırlar yasal kurallara uymaya özen gösterirler.

Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma: Öğretmenler, sürekli bir şekilde mesleki olarak kendilerini geliştirir, yaşam boyu öğrenme konusunda model olur, çalıştıkları okullarda elektronik (dijital) araç ve kaynakları etkili bir şekilde kullanarak liderlik davranışları sergilerler.

Türkiye’de de bu konuda çeşitli düzeylerde araştırmalar yapılmakla birlikte alanyazın incelendiğinde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından belirlenen eğitim teknolojisi standartlarının olmadığı ya da bu konuda tam olarak rehberlik edebilecek bir çerçevenin yetersiz olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) öğretmen genel yeterliklerinde eğitimde teknoloji kullanımı (bilgi ve iletişim teknolojileri ya da teknoloji kullanımı adı altında) ile ilgili 14 performans göstergesi yer almaktadır. Kabakçı Yurdakul vd. (2014) tarafından ulusal standartlar açısından Teknopedagojik eğitime dayalı öğretmen yeterliklerinin oluşturulmasıyla belirlenen 6 yeterlik alanı, 20 yeterlik ve 120 gösterge bu konuda gerçekleştirilmiş önemli bir girişim olarak görülmektedir. Bununla beraber Ilgaz ve Usluel’in (2011) BİT’in öğrenme öğretme süreçlerine entegrasyonunun sağlanması açısından öğretmenlerde bulunmasını önerdiği yeterlikler ve mesleki gelişim nitelikleri de eğitim teknolojisi standartları oluşturmaya yönelik önemli öneriler sunmaktadır. Ayrıca Türkiye’de bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde, Çağlar (2012) öğretmenlerin uluslararası eğitim teknoloji standartlarına yönelik pedagojik uygulamalarının, öğrencilere tutum ve davranış boyutunda model olarak teşvik etmede kısmi eksiklikler olduğunu belirlemiştir. Çakır ve Oktay (2013) ise öğretmenlerin teknolojiyi derslerinde aktif olarak kullandıkları ancak gelişen teknolojileri takip etmek ve bu yenilikleri etkin bir şekilde kullanmaları için desteğe ve hizmet içi eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir.

Günümüz öğretim ortamlarının dijital kaynak ve araçlarla (Örn. Eğitim Bilişim Ağı, FATİH Projesi) donatılması ile birlikte, öğretmenlerin bu kaynakları kullanımları ile ilgili yeterlik düzeylerinin incelenmesini gerektiren hem teorik hem de uygulamalı araştırmalara gereksinim olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin ulusal ya da uluslararası düzeyde eğitim teknolojisi standartlarını karşılamaya yönelik yeterliklerini çeşitli yönlerden belirleyen araştırmaların yapılması ve ortaya çıkan durumların değerlendirilmesi; hizmet öncesi öğretmenlerin yetiştirilmesi konusunda öğretim programlarını yeniden gözden geçirme bakımından ya da hizmet içi öğretmenlere yönelik eğitimlerin verilmesine rehberlik edebilir. Bu konuda uluslararası düzeyde araştırmalar yapan kuruluşların belirlediği standartlar bağlamında hareket etmek ve öğretmenlerimizi bu standartlar bağlamında değerlendirerek zayıf ve güçlü yönlerini belirlemek küresel bakımdan işbirliği ya da rekabet yapma konusunda bizlere bir öngörü sağlayacaktır. Uluslararası Eğitim Teknolojisi Birliği’nin (ISTE) öğretmenler için geliştirdiği eğitim teknolojisi standartları, öğrenme ve öğretme süreçlerinde teknolojinin kullanımı konusunda üniversitelerin, eğitim kurumlarının ve okulların yaygın olarak kullandığı bir standartlar çerçevesidir. Uluslararası düzeyde kabul gören bu standartların ne düzeyde gerçekleştiğinin öğretmenlerin bu standartları gerçekleştirmeye yönelik öz-yeterlik algıları ile belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bandura’nın sosyal bilişsel kuramının önemli bir kavramı olan öz-yeterlik bireyin belirli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak yapma kapasitesine ilişkin kendi yargısıdır (Bandura, 1977). Bandura’ya (1995) göre, insanların güdülenme düzeyleri, duygusal durumları ve hareketleri temel olarak bir durumun gerçekliğinden daha çok insanların buna yönelik inançlarına bağlıdır. Bu nedenle insanların yeterliklerini ortaya çıkaran inançlarının sorgulanması gerekir. Tschannen-Moran ve Woolfolk Hoy’a (2001) göre öğretmen öz-yeterliği, öğretmenlerin etkili öğretim stratejilerini uygulama, sınıf yönetimi ve öğrencileri derse katma gibi belirli mesleki becerileri göstermede kendilerini etkili ya da yeterli hissetmeye yönelik inançlarıdır. Her ne kadar bu araştırmada öğretmenlerin bu yeterlikleri karşılama düzeyleri doğrudan gözlemlenmese de öz-yeterlik bağlamında eğitim teknolojisi standartları ile ilgili bilgi, beceri, tutum ya da inançları ile ilgili görüşlerinin alınmasının bu yeterlikleri yerine getirme kapasiteleri hakkındaki yargılarını belirleme açısından alanyazına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı öğretmenlerin eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz-yeterliklerinin (ETSYÖ) incelenmesidir. Bu temel amaç doğrultusunda;

1. Öğretmenlerin ETSYÖ puanları nasıl dağılmaktadır?
2. Öğretmenlerin ETSYÖ puanları cinsiyetlerine, branşlarına, çalıştıkları okul kademesine, öğretmenlik deneyimlerine ve öğrenim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?
3. ETSYÖ puanının ne kadarı öğretmenlerin bilgisayar kullanım düzeyi, internet kullanım düzeyi, okulda teknoloji kaynaklarına erişim koşullarının yeterliği, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumları ve teknolojiyi kullanarak dersleri ile ilgili materyal geliştirme yeterlik düzeyleri ile açıklanmaktadır ve hangi değişken ETSYÖ puanını ne düzeyde yordamaktadır?
4. Öğretmenler öğretimin hangi süreçlerinde Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) kullanmaktadırlar ve bu süreçlere göre ETSYÖ puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama, nedensel karşılaştırma ve ilişkisel tarama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Öğretmenlerin ETSYÖ öz-yeterlik puanlarının genel ortalama ve alt boyutlarda nasıl dağıldığını ve hangi düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla genel tarama deseninden yararlanılmıştır. Karasar'a (2005) göre genel tarama modeli, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Bu desen, anket türünde bir veri toplama aracıyla bir evrenden seçilen bir örneklemdeki bireylerin eğilim, tutum veya görüşlerini betimlemek amacıyla gerçekleştirilen nicel bir araştırma türüdür (Creswell, 2012). Nedensel karşılaştırma araştırması ise birey ya da gruplar arasında ortaya çıkan farklılıkların nedenlerini ya da sonuçlarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmalardır (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Bu tür araştırmada, insan grupları arasındaki farklılıkların nedenleri ve sonuçları koşullar ve katılımcılar üzerinde her hangi bir müdahale olmaksızın belirlenir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008). Bu araştırmanın diğer bir alt amacı da öğretmenlerin ETSYÖ öz-yeterlik puanlarını, öğretmenlerin bilgisayar kullanım düzeyi, internet kullanım düzeyi, okulda teknoloji kaynaklarına erişim koşullarının yeterliği, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumları ve teknolojiyi kullanarak dersleri ile ilgili materyal geliştirme yeterlik düzeyleri açısından incelemektir. Bunu belirlemek amacıyla ilişkisel araştırma desenlerinden yordama araştırması kullanılmıştır. Fraenkel, Wallen ve Hyun (2012) bu tür araştırmalarda iki değişken arasında yeterli büyüklükte bir ilişki varsa sonuç değişkeninin yordayan değişken tarafından tahmin edilebileceğini belirtir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini; 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde Diyarbakır ili merkez ilçelerinde bulunan ortaokul ve liselerde görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini 419 ortaokul ve lise öğretmeni oluşturmaktadır. Küme örnekleme yöntemiyle Diyarbakır ili merkez ilçelerde bulunan 10 ortaokul ve 6 lisede görev yapan öğretmenlerden veriler toplanmıştır. 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde Diyarbakır ili merkez ilçelerde toplam 6970 ortaokul ve lise öğretmeni bulunmaktadır. Bilinen evren için örneklem hesabına göre %5.00 hata payı ve %95.00 güven aralığında 6970 kişilik bir evrende en az 365 kişiye ulaşılması gerekmektedir. Buna göre bu araştırmada örneklemin evreni temsil ettiği görülmektedir.

Tablo 8.
Katılımcıların Demografik Özellikleri.

Değişken	Özellik	f	%	Toplam(f)
Cinsiyet	Erkek	260	62.05	419
	Kadın	159	37.95	
Öğretim kademesi	Ortaokul	255	60.86	419
	Lise	164	39.14	
Branş	Beden eğitimi	16	1.75	399
	Bilişim teknolojileri	17	3.26	
	Fen - matematik alanları*	97	3.51	
	Görsel sanatlar	13	4.01	
	İngilizce	35	4.26	
	Mesleki ve teknik**	40	4.26	
	Müzik	7	8.77	
	Rehberlik	14	10.03	
	Sözel - sosyal alanlar***	143	24.31	
	Teknoloji ve tasarım	17	35.84	
Öğrenim düzeyi	Lisans	376	91.04	413
	Lisansüstü	37	8.96	
Öğretmenlik deneyimi	1 – 5 yıl	66	16.79	393
	6 – 10 yıl	96	24.43	
	11 – 15 yıl	102	25.95	
	16 – 20 yıl	76	19.34	
	20 yıl üstü	53	13.49	

* Fen ve matematik alanlar (Biyoloji=9, Fen ve Teknoloji=26; Fizik=3, Kimya=6, Matematik=53)

** Mesleki ve teknik (Elektrik=10, Elektronik= 2, İnşaat=5, Makine=6, Metal=6, Mobilya=5, Tekstil=1, Sağlık=3, Teknik=2)

*** Sözel – sosyal alanlar (Tarih=10, Coğrafya=7, Sosyal Bilgiler=27, Felsefe=3, Türkçe=44, Edebiyat=17, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi=28, İlahiyat=7)

Katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde; büyük çoğunluğunun (%62.10) erkek öğretmenlerden oluştuğu, %60.90'ının ortaokul kademesinde görevli öğretmenler olduğu, branş bakımından en çok katılımın %35.80'lik oranla sözel-sosyal alanlardaki öğretmen grubunda (Türkçe, sosyal bilgiler, tarih, coğrafya, edebiyat, felsefe, din kültürü ve ahlak bilgisi ve ilahiyat) görev yapan öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin çok az bir kısmının (%9.00) lisansüstü eğitim gördüğü ve öğretmenlik deneyimi açısından araştırmaya katılan öğretmenlerin dengeli dağıldığı görülmüştür.

Veri Toplama

Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Öz-Yeterliğin belirlenmesi için Şimşek ve Yazar (2016) tarafından geliştirilen ETSYÖ ölçeği kullanılmıştır. Ölçme aracı; (S1) Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme, (S2) Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme, (S3) Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme (S4) Dijital vatandaşlıkta model olma, (S5) Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma şeklinde beş alt boyuttan oluşmaktadır. Veri toplama aracı, kişisel bilgi formunda yer alan 12 soru ile birlikte 40 maddelik beşli likert türünde olan (5. Tamamen Katılıyorum, 4. Katılıyorum, 3. Biraz Katılıyorum, 2. Katılmıyorum, 1. Hiç Katılmıyorum) Eğitim Teknolojisi Standartlarına Yönelik Öz-Yeterlik ölçeğinden oluşmaktadır. Veriler 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde toplanmıştır. Bu çalışma için ölçeğin Cronbach Alpha İç Tutarlık Katsayıları sırasıyla; toplam ölçek için .96; S1=.87; S2=.91; S3=.85; S4=.82; S5=.91'dir.

Verilerin Çözülmesi

Verilerin çözülmesinde, birinci alt problemin yanıtlanmasında öğretmenlerin ETSYÖ puanlarının dağılımının belirlenmesi için aritmetik ortalama, standart sapma ve bağıl değişkenlik katsayısı hesaplamalarından yararlanılmıştır. ETSYÖ ölçeğinden alınan puanların ortalamaları 1.00-1.80: Hiç katılmıyorum, 1.81-2.60: Katılmıyorum, 2.61-3.40: Biraz katılıyorum, 3.41-4.20: Katılıyorum ve 4.21-5.00: Tamamen katılıyorum düzeyinde değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, katılımcıların verdiği yanıtların dağılımı ile ilgili fikir edinebilmek için bağıl değişkenlik katsayısından (V) yararlanılmıştır. Güler'e (2011) göre bağıl değişkenlik katsayısı (V) standart sapmanın aritmetik ortalamaya oranının yüzdesini veren bir dağılım ölçüsüdür. Bu dağılım ölçüsü $25 < V$ ise puanların heterojen, birbirinden farklı olduğunu, puanlar arasındaki farklılığın fazla olduğunu gösterir, bu durumda puanlar normale göre daha basık bir dağılıma sahip olacaktır. $20 < V < 25$ ise puanlar normal dağılım gösterir, $V < 20$ ise puanlar homojen, birbirine benzerdir, puanlar arasındaki farklılık azdır. Bu durumda puanlar normale göre daha sivri bir dağılıma sahip olacaktır.

Araştırmanın ikinci alt probleminde, ETSYÖ puanlarının çeşitli değişkenlere göre istatistiksel olarak farklılık gösterip gösterilmediği incelenmiştir. Öncelikle her değişken için ETSYÖ puanlarının normalliği Kolmogorov Smirnov ile incelenmiş ve tüm bağımsız değişkenlerde verilerin normal dağılmadığı görülmüştür. Buna göre parametrik olmayan testlerden Mann Whitney-U ve Kruskal Wallis-H testlerinden yararlanılarak çözümlenmeler yapılmıştır. Anlamli farklılıkları belirlemek için önem düzeyi (p) .05'tir. Bununla birlikte Kruskal Wallis – H testinde anlamlı farkın hangi gruplardan kaynaklandığını ortaya koymak için Mann Whitney U ile ikili karşılaştırmalar yapılırken tesadüfi anlamlı sonuç bulma olasılığını azaltmak için Bonferroni düzeltmesi yapılarak önem düzeyi grup sayısına bölünmüştür. Araştırmada anlamlı farkın etki büyüklüğünü belirlemek amacı ile r değerleri kullanılmıştır. Etki büyüklüğü, araştırma sonuçlarının pratikteki anlamlılığının bir göstergesi niteliğindedir (Özsoy & Özsoy, 2013). Parametrik olmayan testler için r değerleri .10-.29 küçük, .30-50 orta, .50 ve üstü büyük etki düzeyi olarak değerlendirilmiştir (Cohen, 1977; Cohen, 1988).

Üçüncü alt problemde değişkenlerin ETSYÖ puanlarını yordayıp yordamadığı regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizi yapılmadan önce örneklem büyüklüğü, kayıp veri, normal dağılım, doğrusallık, artıklar ve uç değerler incelenmiştir. Regresyon analizi için uç değerler ve Mahalanobis değerleri ile birlikte Leverage ve Cook uzaklık değerleri incelenmiştir. Buna göre 4 gözlem analizden çıkarılmıştır. Örneklem uygunluğu için hesaplanan KMO değeri .95 şeklindedir. Bu değer Pallant (2007) ile Tabachnick ve Fidell (2007) tarafından önerilen en düşük KMO değeri olan .60'dan daha büyüktür. Ayrıca Bartlett testi ile elde edilen Ki-Kare değeri ($\chi^2 = 10061,71$, $SD=780$, $p < .00$) anlamlı bulunmuştur. Araştırmada kayıp veri bulunmamaktadır. Çoklu doğrusal bağıntı için VIF ve Tolerance değerleri incelenmiştir. En yüksek Tolerance değeri .84 ve en düşük VIF değerinin 1.19 olduğu böylelikle çoklu doğrusal bağıntı sorunu olmadığı görülmüştür. Normallik ve doğrusallık için standartlaştırılmış artık değerler incelenmiştir buna göre Kolmogorov Smirnov normallik testinde değerlerin .05'in üstünde (.20) olduğu ve artık değerlerin doğrusal bir biçimde diyagonal bir görüntü sağladığı görülmüştür.

Son alt problemde ise, öğretmenlerin öğretim süreçlerinde bilgi iletişim teknolojilerini (BİT) kullanım durumları yüzde ve frekanslara göre çözümlenmiştir. BİT süreçlerine göre ETSYÖ puanlarının farklılaşp farklılaşmadığı ikinci alt problemdeki çözümlenmede olduğu gibi Kruskal Wallis H testi ve Mann Whitney U testleri ile incelenmiştir.

Bulgular

Öğretmenlerin ETSYÖ Puanlarının Dağılımı

Öğretmenlerin ETSYÖ ve alt boyutlarına verdikleri yanıtların puan ortalamaları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 9.
Öğretmenlerin ETSYÖ ve Alt Boyutlarındaki Puan Ortalamaları.

Boyutlar	n	\bar{X}	Ss	V
ETSYÖ (Ölçeğin genel puanı)	419	3.72	.54	14.52
S1.Öğrenmeyi kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme	419	3.79	.58	15.30
S2.Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme	419	3.66	.65	17.76
S3.Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme	419	3.70	.67	18.11
S4.Dijital vatandaşlıkta model olma	419	3.69	.65	17.62
S5.Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma	419	3.74	.65	17.38

Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlerin ETSYÖ ve alt boyutlarına ilişkin puan ortalamaları 3.66-3.79 aralığında değiştiği ve ortalamaların “Katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmektedir. Katılımcıların verdiği yanıtların homojen bir dağılım gösterdiği ($V < 20$) anlaşılmaktadır. Sorulara verilen yanıtların ortalamaları bağlamında en yüksek ilk beş madde ile en düşük son beş maddenin dağılımları aşağıdaki tabloda değerlendirilmiştir.

Tablo 10.
Ortalamalara Göre En Yüksek İlk Beş ve En Düşük Son Beş Madde.

Madde	İfade	n	\bar{X}	Ss	V
m1	Teknolojiyi, öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmeleri için kullanabilirim.	419	4.13	.80	19.27
m6	Belirli bir konudaki problemi çözmeleri için öğrencileri internette araştırma yapmaya yönlendirebilirim.	419	4.04	.78	19.33
m34	Teknoloji kaynaklarını yaşam boyu öğrenen bir birey olmak için kullanabilirim.	419	3.99	.78	19.43
m4	Öğrenmeyi kolaylaştırma konusunda, öğrencileri teknolojik araçları kullanmaya teşvik edebilirim.	419	3.98	.77	19.32
m33	Mesleki gelişimimi desteklemek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanabilirim.	419	3.89	.81	20.74
m28	Bilişim teknolojilerini kullanırken lisanslı yazılımlar kullanmaya özen gösteririm.	419	3.50	1.01	28.91
m39	Mesleki gelişimimi sağlamak için meslektaşlarımla e-posta grupları ya da sanal sosyal gruplar oluşturabilirim.	419	3.50	.93	26.40
m31	Bilgi çağının iletişim araçlarını kullanarak farklı kültürlerden öğretmenlerle iletişime geçebilirim.	419	3.48	.96	27.59
m10	Öğrencilere bireysel gelişimlerini aktif bir biçimde izleyebileceği teknolojiyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturabilirim.	419	3.47	.94	27.12
m8	Öğrencilerin birbirleriyle etkileşime girmeleri için çeşitli dijital ortamları kullanmalarını sağlayabilirim.	419	3.30	.97	29.34

Tablo 3’ incelendiğinde en yüksek ortalamaya sahip üç maddenin (1, 4, 6) “Öğrenmeyi kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme” boyutunda yer aldığı görülmektedir. Ayrıca “Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma” boyutundaki iki maddenin de ilk beşte yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Tabloya göre, diğer maddelere göre öğretmenler en fazla teknolojiyi, öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için kullanabildiklerini düşünmektedirler. En yüksek ortalamaya sahip ilk dört maddenin bağıl değişkenlik katsayısının homojen ($V < 20$) beşinci maddenin ise normal ($20 < V < 25$) dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 3'e göre, puan ortalamasına göre en düşük son beş maddenin çeşitli boyutlardan olduğu anlaşılmaktadır (S1, S2, S4, S5). Ortalamalara göre yapılan incelemelere göre en düşük puan "Öğrencilerin birbirleriyle etkileşime girmeleri için çeşitli dijital ortamları kullanmalarını sağlayabilirim." ifadesine aittir. Ayrıca, son beş maddenin bağıl değişkenlik katsayısı heterojen bir yapı sergilemektedir. Buna göre, bu maddelere verilen yanıtların geniş bir aralıkta olduğu ve öğretmenler tarafından farklı algılandığı söylenebilir.

Öğretmenlerin ETSYÖ Puanlarının Cinsiyetlerine, Branşlarına, Çalıştıkları Okul Kademesine, Öğretmenlik Deneyimlerine ve Öğrenim Düzeylerine Göre İncelenmesi

Cinsiyete göre ETSYÖ puanlarının incelenmesi: ETSYÖ puanları incelendiğinde, Mann Whitney – U testi sonucuna göre sadece (S3) Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme boyutunda erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak küçük etki düzeyinde, erkekler lehine anlamlı bir biçimde farklılaştığı görülmüştür (U= 16915.00; z=-3.14; p=.00; r=-0.15).

Branşlara göre ETSYÖ puanlarının incelenmesi: Öğretmenlerin branşlarına göre ETSYÖ ve alt boyutlarına ait puanlardaki farklılıklar Kruskal Wallis – H testi ile test edilmiştir. Toplam 10 branştaki öğretmen grubunun puanları karşılaştırılmıştır.

Tablo 11.

Öğretmenlerin Branşlarına Göre ETSYÖ Puanlarının Kruskal Wallis - H Testi Sonuçları.

Boyutlar	n	χ^2	Sd	p Anlamlı Fark (p<.01)
ETSYÖ	399	19.06	9	.03 Bilişim Tekn. > Fen ve Matematik Bilişim Tekn. > Sözel Sosyal
S1.Öğrenmeyi kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme	399	19.73	9	.02 * .01'de anlamlı fark yok.
S2.Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarılma ve geliştirme	399	21.53	9	.01 Bilişim Tekn. > Fen ve Matematik Bilişim Tekn. > Sözel Sosyal
S3.Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme	399	23.76	9	.01 Bilişim Tekn. > Fen ve Matematik Bilişim Tekn. > Sözel Sosyal
S4.Dijital vatandaşlıkta model olma	399	5.79	9	.76
S5.Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma	399	17.60	9	.04 Bilişim Tekn. > Fen ve Matematik Bilişim Tekn. > Sözel Sosyal

p< .05

Buna göre (S4) Dijital vatandaşlıkta model olma alt boyutu hariç tüm boyutlarda .05 önem düzeyinde anlamlı farklılık görülmüştür. Bu anlamlı farklılığın hangi branşların puanları arasında olduğunu belirlemek için Bonferroni düzeltmesi .05/10=.005 önem düzeyi dikkate alınarak Mann Whitney – U testi ile toplam 225 ikili karşılaştırma yapılmıştır.

Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda ETSYÖ genel puanları bakımından Bilişim Teknolojileri alanındaki öğretmenlerin ETSYÖ sıra toplamları Fen ve Matematik öğretmenliği alanındakilerden orta etki büyüklüğünde (U=381.00; z=-3.52; p=.00; r=-.34); Sözel Sosyal öğretmenliği alanındakilerden küçük etki büyüklüğünde (U=678.00; z=-2.97; p=.00; r=-.24) yüksek çıkmıştır. Kruskal-Wallis H testinde S1 boyutunda .05 düzeyinde anlamlı farklılık görülürken, ikili karşılaştırmalarda dikkate alınan .01 düzeyinde ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. S2 boyutunda yapılan karşılaştırmalarda Bilişim Teknolojileri alanındaki öğretmenlerin sıra toplamları Fen ve Matematik öğretmenliği alanındakilerden orta etki büyüklüğünde (U=394.50; z=-3.43; p=.00; r=-.32); Sözel Sosyal öğretmenliği alanındakilerden küçük etki

büyükliğünde ($U=627.00$; $z=-3.27$; $p=.00$; $r=-.26$) yüksek çıkmıştır. S3 boyutunda yapılan karşılaştırmalarda Bilişim Teknolojileri alanındaki öğretmenlerin sıra toplamları Fen ve Matematik öğretmenliği alanındakilerden orta etki büyüklüğünde ($U=309.50$; $z=-4.13$; $p=.00$; $r=-.39$); Sözel Sosyal öğretmenliği alanındakilerden orta etki büyüklüğünde ($U=512.00$; $z=-3.92$; $p=.00$; $r=-.32$) yüksek çıkmıştır. S5 boyutunda yapılan karşılaştırmalarda ise yine Bilişim Teknolojileri alanındaki öğretmenlerin sıra toplamları Fen ve Matematik öğretmenliği alanındakilerden orta etki büyüklüğünde ($U=398.50$; $z=-3.40$; $p=.00$; $r=-.32$); Sözel Sosyal öğretmenliği alanındakilerden küçük etki büyüklüğünde ($U=644.00$; $z=-3.17$; $p=.00$; $r=-.25$) yüksek çıkmıştır.

Okul kademesine göre ETSYÖ puanlarının incelenmesi: Öğretmenlerin ETSYÖ puan ortalaması ve tüm alt boyutların puan ortalamalarında, ortaokul ve lise kademesinde görev yapmaları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (ETSYÖ (U) = 1829.00; $z=-1.51$; $p=.13$).

Öğretmenlik deneyimlerine göre ETSYÖ puanlarının incelenmesi: Öğretmenlerin, öğretmenlik deneyimlerine göre ETSYÖ ve alt boyutlarına ait puanlardaki farklılıklar Kruskal Wallis – H testi ile incelenmiştir. Toplam 5 grupta incelenen deneyim gruplarına (1-5 yıl, 6-10 yıl, 11-15 yıl, 16-20 yıl, 20 yıl üstü) göre puanlar karşılaştırılmıştır.

Tablo 12.

Öğretmenlik Deneyimlerine Göre Kruskal Wallis - H Testi Sonuçları.

Boyutlar	n	χ^2	Sd	p Anlamlı Fark ($p<.01$)
ETSYÖ	408	10.10	4	.04 1-5 yıl > 15-20 yıl
S1.Öğrenmeyi kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme	408	2.55	4	.64
S2.Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme	408	11.61	4	.02 1-5 yıl > 11-15 yıl
S3.Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme	408	11.97	4	.02 1-5 yıl > 15-20 yıl
S4.Dijital vatandaşlıkta model olma	408	2.23	4	.69
S5.Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma	408	8.48	4	.08

$p < .05$

Öğretmenlerin ETSYÖ ölçeği ve alt boyutlarına ait puanlar öğretmenlik deneyimi gruplarına göre Kruskal Wallis – H testi ile .05 önem düzeyinde karşılaştırılmıştır. Buna (S2) Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme, (S3) Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük ile birlikte ETSYÖ ölçeğinin toplam puanları bakımından .05 önem düzeyinde anlamlı farklılık görülmüştür. Bu anlamlı farklılığın hangi branşların puanları arasında olduğunu belirlemek için Bonferroni düzeltmesi .05/5=.01 önem düzeyi dikkate alınarak Mann Whitney – U testi ile ikili karşılaştırmalar yapılmıştır (Akbulut, 2010).

Tablo 5'e göre 1-5 yıl öğretmenlik deneyimi olan öğretmenlerin ETSYÖ puanları 15-20 yıl öğretmenlik yapanlara göre küçük etki düzeyinde anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır ($U=1863.00$; $z=-2.64$; $p=.00$; $r=-.22$). Öğretmenlerin deneyimlerine göre (S2) Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme puanları karşılaştırıldığında 1-5 yıl öğretmenlik deneyimi olanların puanları 11-15 yıl öğretmenlik deneyimi olanlara göre küçük etki düzeyinde anlamlı derecede yüksek çıkmıştır ($U=2539.50$; $z=-2.69$; $p=.01$; $r=-.21$). Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme (S3) puanları karşılaştırıldığında 1-5 yıl deneyim grubundaki öğretmenlerin puanları 15-20 yıl deneyimli olanlara göre küçük etki düzeyinde anlamlı ölçüde yüksek çıkmıştır ($U=1849.00$; $z=-2.71$; $p=.01$; $r=-.23$).

Öğrenim düzeylerine göre ETSYÖ puanlarının incelenmesi: Bu araştırmanın örnekleminin büyük çoğunluğunun (%91.00) öğrenim düzeyi lisans düzeyindedir. Mann-Whitney U testi ile yapılan çözümlemede, öğretmenlerin öğrenim düzeylerine göre ETSYÖ puan ortalaması ve tüm alt boyutların puan ortalamalarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Buna göre öğrenim düzeyi lisans olan öğretmenlerle, lisans üstü olan öğretmenlerin ETSYÖ puanları arasında anlamlı fark yoktur.

Öğretmenlerin Bilgisayar Kullanım Düzeyi, İnternet Kullanım Düzeyi, Okulda Teknoloji Kaynaklarına Erişim Koşullarının Yeterliği, Eğitimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutumları ve Teknolojiyi Kullanarak Dersleri İle İlgili Materyal Geliştirme Yeterlik Düzeyleri ETSYÖ Puanını Yordama Durumu

Eğitimde teknoloji entegrasyonu açısından öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanma düzeyleri, buna yönelik tutumları, kaynaklara erişim durumları ve bu konudaki yaşantıları ETSYÖ puanları ile ilişkili olabilir. Bu alt amaçta sözü edilen değişkenlerin ETSYÖ puanlarını yordama durumları incelenmiştir.

Tablo 13.

ETSYÖ'nün Yordanmasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları.

Değişkenler	B	Standart Hata	Beta	t	p
Sabit	2.29	.15		15.72	.00
Bilgisayar kullanma düzeyi	.10	.05	.15	1.99	.05
İnternet kullanma düzeyi	.06	.05	.08	1.05	.30
Teknoloji kaynaklarına erişim olanakları	-.01	.02	-.01	-.23	.82
Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum	.12	.03	.19	3.69	.00
Teknolojiyi kullanarak dersi ile ilgili materyal geliştirme yeterliği	.11	.03	.18	3.19	.00
R = .47	R ² = .22				
F (5,408) = 22.39	p = .00				

Bilgisayar kullanma düzeyi, internet kullanma düzeyi, teknoloji kaynaklarına erişim düzeyi, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ve teknolojiyi kullanarak dersi ile ilgili materyal geliştirme yeterliği değişkenlerine göre ETSYÖ'nün yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçlarına göre bu değişkenler ile ETSYÖ puanları arasında orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır, $R=.47$; $R^2 = .22$; $p<.00$. Yordayıcı değişkenlerin ETSYÖ puanlarının %22.00'sini açıkladığı görülmektedir. Bu değişkenlerden eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ve teknolojiyi kullanarak dersi ile ilgili materyal geliştirme yeterliği değişkenlerinin ETSYÖ açıklamada anlamlı ilişkilerinin olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin Öğretim Süreçlerinde Bilgi İletişim Teknolojilerini (Bit) Kullanım Durumları ve Bu Süreçler Açısından ETSYÖ Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığının İncelenmesi

Bu alt problemde öğretmenlerin öğretimin hangi süreçlerinde BİT kullandığı belirlenmiştir. Ayrıca bu süreçlerin her birini tek ya da birlikte kullanmaları ile ilgili durumlar birleştirilerek ETSYÖ puanları bu durumlara göre karşılaştırılmıştır.

Öğretmenlere yöneltilen soru bağlamında dört tane süreç ile ilgili görüşleri alınmıştır. Bunlar;

- Dersi planlama ve derse hazırlık yaparken (P)
- Ders sürecinde (yöntem ve teknikleri) kullanırken (S)
- Dersin içeriğini düzenlerken (İ)
- Ölçme ve değerlendirme süreçlerinde (Ö)

Tablo 14.
Öğretim Süreçlerinde Öğretmenlerin BİT kullanım durumları.

BİT Kullanım Süreçleri	BİT Kullananlar	
	n	%
Yalnızca dersi planlama ve derse hazırlık (P)	105	25.10
Yalnızca ders sürecinde kullananlar (S)	96	22.90
Yalnızca dersin içeriğini düzenleyenler (İ)	38	9.10
Yalnızca ölçme ve değerlendirme süreçlerinde kullananlar (Ö)	64	15.30
Süreç – Ölçme Değerlendirme (S-Ö)	9	2.10
İçerik – Ölçme Değerlendirme (İ-Ö)	8	1.90
Süreç – Planlama (S-P)	16	3.80
Ölçme Değerlendirme – Planlama (Ö-P)	17	4.10
İçerik – Süreç – Planlama (İ-S-P)	14	3.30
Tüm süreçlerde kullanan (İ-S-Ö-P)	27	6.40

Öğretimin hangi süreçlerinde BİT'ten yararlanıyorsunuz sorusuna 419 öğretmenden 394 kişi yanıt vermiştir. 394 kişiye göre değerlendirildiğinde en fazla dersi planlama ve hazırlık aşamalarında (%25.10) ve ders sürecinde (%22.90) BİT'ten yararlanmaktadır. Öğretmenler bir ya da daha fazla seçeneği işaretlediği için bu seçenekler kendi içinde bütünlük olarak da ele alınmıştır. Buna göre en düşük dersin içeriğini düzenlerken ve ölçme değerlendirme (%2.10) için BİT kullanılmıştır. Ayrıca 394 kişiden sadece %6.40'ı öğretimin tüm süreçlerinde BİT'i kullandıklarını belirtmiştir. Öğretim süreçlerinde BİT'i kullananların ETSYÖ puan ortalamalarının karşılaştırılması için Kruskal Wallis – H testi ve ikili karşılaştırmalar için Mann Whitney – U testleri kullanılmıştır.

Tablo 15.
Öğretmenlerin Öğretim Süreçlerinde BİT Kullanım Durumlarına Göre Kruskal Wallis - H Testi Sonuçları.

Boyutlar	n	χ^2	Sd	p Anlamlı Fark (p<.01)
ETSYÖ	393	19.19	9	.02 İ-S-Ö-P > Yalnızca P İ-S-Ö-P > Yalnızca İ İ-S-Ö-P > Yalnızca O
S1. Öğrenmeyi kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme	394	20.18	9	.02 İ-S-Ö-P > Yalnızca O
S2. Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme	394	18.45	9	.03 İ-S-Ö-P > Yalnızca İ İ-S-Ö-P > Yalnızca S İ-S-Ö-P > Yalnızca O İ-S-Ö-P > Yalnızca P
S3. Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme	394	21.59	9	.01 İ-S-Ö-P > Yalnızca P İ-S-Ö-P > Yalnızca O İ-S-Ö-P > Yalnızca P ve S
S4. Dijital vatandaşlıkta model olma	394	10.47	9	.31 Yok
S5. Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma	394	11.80	9	.23 Yok

p < .05

Tablo 8'e göre ETSYÖ puanı ve alt boyutların puanlarına göre öğretim süreçlerinde BİT'i kullananların puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. Bu farklılıklar .05 önem düzeyine göre ETSYÖ, S1, S2 ve S3 boyutlarındadır.

Bu boyutlardaki farklılıkların hangi gruplarda meydana geldiğini anlamak için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Grup karşılaştırmaları için Bonferroni düzeltmesi yapılmıştır ve $.05/10=.005$ anlamlılığa göre Mann Whitney - U testi sonuçları belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğretimde BİT kullanma durumlarına göre ETSYÖ puanları karşılaştırıldığında öğretimin tüm süreçlerinde (içeriği düzenleme-İ, ders sürecinde-S, ölçme ve değerlendirme-Ö ve dersi planlama-P [İ-S-Ö-P]) BİT kullananların puanları; yalnızca dersi planlamada kullananlardan ($U=829.50$; $z=-3.31$; $p=.00$; $r=-.28$) küçük etki düzeyinde, yalnızca dersin içeriğini düzenleyenlerden ($U=297.00$; $z=-2.88$; $p=.00$; $r=-.36$) orta etki düzeyinde ve yalnızca ölçme değerlendirme süreçlerinde kullananlardan ($U=429.50$; $z=-3.71$; $p=.00$; $r=-.39$) orta etki düzeyinde anlamlı ölçüde yüksek çıkmıştır.

BİT'i İ-S-Ö-P süreçlerinin hepsinde kullananların S1 puanları (Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılığı teşvik etme) BİT'i yalnızca ölçme değerlendirme süreçlerinde kullananlardan ($U=457.00$; $z=-3.55$; $p=.00$; $r=-.37$) orta etki düzeyinde daha yüksek çıkmıştır.

BİT'i İ-S-Ö-P süreçlerinin hepsinde kullananların S2 puanları (Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarılma ve geliştirme) BİT'i yalnızca ders içeriğini düzenlerken kullananlardan ($U=273.00$; $z=-3.21$; $p=.00$; $r=-.40$) orta etki düzeyinde, BİT'i yalnızca ders sürecinde kullananlardan ($U=820.50$; $z=-2.91$; $p=.00$; $r=-.26$) küçük etki düzeyinde, BİT'i yalnızca ölçme ve değerlendirmede ($U=412.00$; $z=-3.94$; $p=.00$; $r=-.41$) orta etki düzeyinde, BİT'i yalnızca planlama ve hazırlık için kullananlardan ($U=798.50$; $z=-3.50$; $p=.00$; $r=-.30$) orta etki düzeyinde anlamlı ölçüde daha yüksek çıkmıştır.

Ayrıca BİT'i İ-S-Ö-P süreçlerinin hepsinde kullananların S3 puanları (Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme) boyutunda yalnızca planlama ($U=793.00$; $z=-3.55$; $p=.00$; $r=-.31$) orta etki düzeyinde; yalnızca ölçme ve değerlendirmede ($U=455.50$; $z=-3.57$; $p=.00$; $r=-.37$) orta etki düzeyinde; BİT'i dersi planlama ve ders sürecinde kullananlardan ($U=103.50$; $z=-2.86$; $p=.00$; $r=-.44$) orta etki düzeyinde daha yüksek çıkmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Gelecek nesli oluşturacak bireylerinin hangi özellikleri taşıması ile ilgili araştırmalar sürdükçe onlara rehberlik edecek öğretmenlerin de bu özellikleri kazandırması açısından araştırmalar devam edecektir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB, 2008) öğretmen yeterliklerini belirlemeye çalışması, Yükseköğretim Kurulu ve Dünya Bankası'nın (1999) öğretmen eğitiminde akreditasyon ve standartlara önem vermesi geleceğin öğretmenlerinin kaliteli bir eğitim hizmeti sunması, etkili bir öğrenme-öğretme süreci uygulamaları ve öğrenenleri 21. yüzyıla hazırlaması için büyük önem taşımaktadır.

Bu araştırmanın ETSYÖ puanları ve alt boyutlara ilişkin puanları değerlendirildiğinde öğretmenlerin ETSYÖ puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç, Çoklar'ın (2008) çeşitli bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları ile yaptığı eğitim teknolojisi standartları öz-yeterliği çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Şirin ve Duman'ın (2013) beden eğitimi son sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarının da eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz-yeterliklerinin de yüksek çıkması, bu araştırma ile benzerlik göstermektedir. Yine Şimşek (2016) tarafından Türkiye evreninde yaptığı araştırmaya göre öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-yeterliğinin ISTE standartları bağlamında yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar öğretmen ve öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartlarını gerçekleştirmeye yönelik kapasitelerini olumlu değerlendirdiğinin bir göstergesidir. Çeşitli araştırmalarla da ortaya konan bu durum değerlendirildiğinde, bu sonuç 21. yüzyıl öğretmen yeterliklerini karşılama bakımından olumlu görülebilir. Ancak, bu araştırmada öğretim süreçlerinde BİT kullanım ile ilgili durumlar sorulduğunda, öğretimin dersi planlama ve derse hazırlık, ders süreci, dersin içeriğini düzenleme, ölçme ve değerlendirme gibi süreçlerinin iki ya da daha fazla sürecinde kullanımının yetersiz olduğu görülmektedir. ETSYÖ öğretmenlerin öz yeterliklerine dair ifadeleri içerdikleri için onlara sorulan yeterlik kapasitesine ilişkin algılarının yüksek olması, bu davranışları gerçekleştirme düzeyleri konusunda araştırmacılara önemli bilgiler sunmakla birlikte gerçekte bu yeterlikleri sergilemelerine ilişkin kesin bir bilgi sunmamaktadır. Bu araştırmada öğretmenlerin öğretim süreçlerinde BİT kullanımları ile ilgili

verdikleri yanıtlar, eğitim teknolojisi standartlarını uygulamaları açısından kısmi önemli veriler sunarken, bu konuda gerçekte durumun nasıl olduğunu sorgulayan ve öğretmenlerin ETSYÖ öz yeterliklerini birlikte ele alan yeni araştırmalara gereksinim vardır.

Öğretmenlerin ETSYÖ puanları genel olarak yüksek olmakla birlikte, ölçek maddelerine verilen yanıtların ortalamaları tek tek incelendiğinde öğretmenler, öğrencilerin birbirleriyle etkileşime girmeleri için çeşitli dijital ortamları kullanmalarını sağlama konusunda kendilerini tam olarak yeterli hissetmedikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra öğrencilerin bireysel gelişimlerini aktif bir biçimde izleyebileceği teknolojiyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturma konusunda da eğitim almaları gerektiği söylenebilir. Ayrıca e-posta grupları oluşturma ve farklı kültürlerden öğretmenlerle iletişime geçme gibi konularda da diğer ifadelere göre daha düşük ortalamalara sahip olması, öğretmenlerin bu niteliklere sahip olmaları için çeşitli uygulamalar gösterilmesinin yararlı olacağını akla getirmektedir.

Öğretmenlerin ETSYÖ puanları cinsiyet açısından incelendiğinde, (S3) Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme boyutunda erkek ve kadın öğretmenlerin puanları istatistiksel olarak orta etki düzeyinde erkekler lehine anlamlı bir biçimde farklılaştığı görülmüştür. Bu boyuttaki maddeler incelendiğinde, daha çok teknolojiyi etkili kullanma ve teknoloji bilgisini transfer etme, yeni teknolojik araçların kullanımı gibi maddeler bulunduğu için kadın öğretmenler teknolojik işlemler konusunda kendilerini daha az yeterli olarak değerlendirmişlerdir. Yine bu sonuç, Çoklar'ın (2008) öğretmen adayları ile yaptığı araştırmaya teknolojik işlemler ve kavramlar bilgisi boyutunda erkeklerin kendilerini daha yeterli gördüğü sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Buna göre erkek öğretmenler ya da öğretmen adaylarının önceki ve güncel eğitim teknoloji standartlarını karşılamada teknolojik işlemlere ya da dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışında ifade edilen teknoloji kullanmaya dair yeterlikleri karşılama açısından kendilerini kadın öğretmen ya da öğretmen adaylarından daha yeterli algıladıklarını göstermektedir. Bu tür bir farklılaşma hala erkeklerin teknolojiyi kullanma konusunda kadınlara göre daha yeterli gördüğünü desteklemektedir. Bu konuda kadın öğretmen adaylarına teknoloji bilgilerini geliştirecek bazı destek mekanizmalarının sağlanmasını öne çıkarmaktadır. Bununla birlikte ETSYÖ puanlarına göre bir farklılığın olmaması da pedagojik anlamda teknoloji kullanımlarında erkek ve kadın öğretmenlerin kendilerini benzer bir biçimde değerlendiklerini göstermektedir. Ayrıca, ETSYÖ teknolojiyi eğitimsel hedefleri gerçekleştirmede pedagojik ve konu alan bilgisi ile bütünleşik anlamda ele aldığı için, kadın öğretmenlerin bu konuda erkeklerle birlikte benzer yeterlik algılarının olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Bu araştırmada öğretmenlik deneyimleri açısından 1-5 yıl öğretmenlik deneyimi olan öğretmenlerin ETSYÖ ve (S3) Dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme puanları 16-20 yıl öğretmenlik deneyimi olanlardan anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Ayrıca 1-5 yıl deneyimli olanların (S2) Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme puanları 11-15 yıl öğretmenlik deneyimi olanlara göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Her ne kadar puan ortalamaları açısından tüm öğretmenlik deneyimi gruplarının puanları yüksek olsa da mesleğinin ilk yıllarındaki öğretmenlerin dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme ve dijital çağa uygun öğrenme ortamları tasarlaması bakımından 11-15 ve 16-20 yıl deneyimi olanlardan daha yüksek puanlar almışlardır. Bu gruptaki öğretmenler daha genç bir kuşakta yer aldıklarından dolayı dijital araç ve kaynaklarla geçirdikleri yaşantılar ya da daha güncel bir öğretmen yetiştirme programından gelmesinden dolayı eğitimde teknoloji kullanımı konusunda kendilerini daha yeterli hissedebilirler. Prensky (2001) dijital göçmenler ve onların öğrencileri olan dijital yerlilerin dijital teknolojiler ile geçirdikleri yaşantıların anlamlı biçimde farklılaştığını belirtmektedir. Ancak, araştırmanın önemli bir sonucu da 20 yıl ve üstünde öğretmenlik deneyimi olan gruptakilerin ETSYÖ ve alt boyutlarda herhangi bir farklılık göstermemesidir. Bu durumun açıklanması için 20 yıl ve üstündeki öğretmenler ile ETSYÖ boyutları nitel olarak derinlemesine incelenebilir. Eğitim teknolojisi standartlarının karşılanmasında en önemli konu öncelikle dijital teknolojilerin eğitimsel potansiyellerinden yararlanmaktır. Pedagojik açıdan önemli deneyimi olan gruplar bu teknolojileri eğitimde iyi bir biçimde kullanabilirler. Yine de 20 yıl üstü deneyime sahip öğretmenlerin ETSYÖ puanları diğer gruplarla farklılaşmazken, 1-5 yıl grubu ile 11-15 ve 16-20 yıl öğretmenlik deneyimindekilerle bazı boyutlarda farklılaşması, teknoloji bilgisi ya da pedagoji bilgisi deneyimlerinin ETSYÖ'ye ne tür bir etkisinin olduğunu incelenmesini ortaya çıkarmaktadır.

Öğretmenlik branşı açısından, bilişim teknolojileri öğretmenlerinin ETSYÖ puanları, S1, S2, S3 ve S5 boyutları bakımından hem fen ve matematik alan öğretmenlerinden hem de sözel sosyal alan öğretmenlerinden istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde yüksek çıkmıştır. Bilişim teknolojisi alanında görev yapan öğretmenlerin ders içerikleri, kaynakları ve araçları teknolojiye dayalı olduğu için ve öğretmen yetiştirme programlarında bu konularda öğrenim görmelerinden dolayı diğer gruplara göre ETSYÖ puanlarının yüksek olması olağandır. Bununla birlikte 10 farklı branştan toplanan veriler bağlamında bilişim teknolojileri öğretmenlerinin ETSYÖ, S1, S2, S3 ve S5 boyutlarında fen-matematik alan öğretmenleri ve sözel-sosyal alan öğretmenlerinden anlamlı ölçüde yüksek çıkması düşündürücüdür. Alanyazında bu durumla ilgili sonuçlara bakıldığında, Şimşek'in (2016) eğitim teknolojisi standartları bağlamında belirlediği teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlikleri açısından Türkiye'deki matematik ile Türkçe ve Türk Dili Edebiyatı öğretmen adaylarının puanlarının diğer öğretmenlik branşlarına göre düşük çıkması ile paralellik göstermektedir. Çoklar'ın (2008) öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği çalışmada da matematik öğretmenliği ana bilim dalındaki öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi öz-yeterlik puan ortalamaları hem genel olarak hem de alt boyutlar bağlamında diğer alanlardaki öğretmen adaylarından düşük çıkmıştır. Becker (2001) Amerika Birleşik Devletleri'nde 4000'den fazla öğretmen ile gerçekleştirdiği anket çalışmasının sonucunda göre sosyal alan öğretmenleri ve matematik öğretmenlerinin derslerinde bilgisayar kullanım sıklıklarının düşük olduğunu belirlemişlerdir. Nitekim bu gruplardaki öğretmenlerin ortaokul ve liselerde ders saati açısından diğer branşlara göre daha fazla zorunlu derse girmesi ve ETSYÖ puanlarının diğerlerine göre daha düşük olması incelenmesi gereken başka bir durumdur. Sonuç olarak, ETSYÖ puanları açısından branşlara göre farklılıklar ortaya çıkmıştır.

ETSYÖ'nün yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ve teknolojiyi kullanarak dersi ile ilgili materyal geliştirme yeterliği değişkenlerinin ETSYÖ'ü açıklamada anlamlı ilişkilerinin olduğu görülmüştür. Ursavaş'ın (2014) 2147 ortaokul ve lise öğretmeni ile gerçekleştirdiği araştırmada öğretmenlerin teknoloji kabul ve kullanımlarını modellemiştir. Araştırma sonucuna göre öğretmenlerin teknoloji kullanım niyetlerini en çok etkileyen değişkenin içsel güdülemeleri, ikinci en önemli değişkenin ise kullanıma yönelik tutum olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji entegrasyonu ile hazırlanmaları ile ilgili nitel araştırmaları inceleyen Tondeur, van Braak, Sang, Voogt, Fisser ve Ottenbreit-Leftwich (2012) otantik teknoloji deneyimlerinin (materyal geliştirme, tasarlayarak öğrenme) bu konuda önemli bir rol oynadığını bildirmişlerdir. Teknolojiyi kullanarak ders ile ilgili materyal geliştirme yeterliği, ETSYÖ'nün Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme boyutu ile ilgili önemli bir etmen olduğu düşünülmektedir. Bu boyutta öğretmenler, etkili öğrenmelerin gerçekleşmesi için çağdaş öğrenme araçları ve kaynaklarıyla bütünleştirilmiş özgün öğrenme etkinlikleri tasarlar, geliştirir ve değerlendirirler. Böyle bir ortamı sağlaması için öğretmenlerinin kendi gerçek deneyimlerinin olmasıyla birlikte hem konu alanı hem de teknoloji standartlarını karşılayacak otantik öğrenme deneyimleri oluşturmasının önemli olduğu belirtilmektedir (Cennamo, Ross ve Ertmer, 2010). Sonuç olarak, eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ile dersi ile ilgili materyal geliştirme ETSYÖ'nün açıklanmasında önemli bir rol oynamıştır.

Araştırmada öğretmenlerin okul kademesi ve öğrenim düzeyi bakımından ETSYÖ puanları anlamlı farklılık göstermemiştir. Çakır ve Oktay'ın (2013) araştırmasında da ilkökul ve ortaokul öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanım düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Aynı araştırmada yüksek lisans eğitimi olan öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumlarının diğer öğrenim durumlarına sahip öğretmenlerden daha yüksek olduğu ancak teknoloji kullanımı açısından anlamlı bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır. Her ne kadar ETSYÖ teknoloji merkezli bir yapısı olmasa da öğrenmeyi kolaylaştırma açısından eğitimde teknolojinin etkili kullanımını savunmaktadır. Bu çalışmada lisansüstü eğitim yapanların ETSYÖ puanlarının lisans mezunlarına göre farklılık göstermemesi, lisans düzeyindekilerin ETSYÖ ve alt boyutlarının yine katılıyorum düzeyinde puan ortalamasına sahip olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmanın diğer önemli bir sonucu da öğretmenlerin en sık dersi planlama ve hazırlık (%25.10) ile ders süreci (%22.90) süreçlerinde BİT'ten yararlandığı ortaya çıkmıştır. BİT'i öğretimin tüm süreçlerinde kullananların S2. Dijital çağa uygun öğrenme ortamları ve değerlendirme etkinlikleri tasarımı ve geliştirme puanları BİT'i yalnızca dersi planlama ve hazırlık, yalnızca ders içeriğinin düzenlenmesi, yalnızca ders süreci ve yalnızca ölçme değerlendirme süreçlerinde kullanan öğretmenlerden anlamlı ölçüde yüksek çıkmıştır. Buna göre, BİT'i birçok süreçte kullanan öğretmenler öğrenme ortamlarını tasarlarlarken ve değerlendirme etkinlikleri hazırlarken dersin yalnızca bir aşamasında kullananlara göre daha yüksek öz-yeterliğe sahiptirler. Yine dersin tüm süreçlerinde BİT'i kullananları ETSYÖ puanları yalnızca ders sürecinde kullananlar haricinde diğerlerine göre daha yüksek çıkmaktadır. Bu durum genel olarak yalnızca ders sürecinde olsa bile BİT kullananların ETSYÖ puanlarının yüksek olduğunu da ortaya koymaktadır. Ayrıca yalnızca dersi planlama ve hazırlık, yalnızca ders içeriğinin düzenlenmesi, yalnızca ölçme değerlendirme süreçlerinde BİT'i kullanan öğretmenlerin puanları ETSYÖ, S1, S2, S3 puanları açısından anlamlı biçimde düşük çıkmıştır. Genel olarak bu değişken incelendiğinde dersin tüm süreçlerinde BİT'i kullananların ETSYÖ puanlarının diğer aşamaların yalnız birinde ya da birkaçında kullananlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Genel anlamıyla bu araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, öğretmenlerin cinsiyetlerine göre dijital çağın çalışma ve öğrenme anlayışına öncülük etme boyutunda erkekler lehine farklılaştığı bu boyutun teknolojiyi etkili kullanmayla ilgili ifadeler içerdiği görülmüştür. Fen ve matematik öğretmenleri ile Sözel-Sosyal alan öğretmenlerinin ETSYÖ puanları diğer alanlara göre düşük çıkmıştır. Öğretmenlerin lisans ya da lisansüstü eğitim alma durumları ile lise ya da ortaokul kademesinde görev yapmaları açısından ETSYÖ puanları farklılaşmamıştır. Öğretmenlik deneyimlerine bakıldığında ise 1-5 yıl deneyimli öğretmenler ile 11-15 ve 16-20 yıl grubundaki öğretmenlerin ETSYÖ puanları 1-5 yıl lehine olacak şekilde farklılaşma göstermiştir. ETSYÖ'nün yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutum ve teknolojiyi kullanarak dersi ile ilgili materyal geliştirme yeterliği değişkenlerinin ETSYÖ'ü açıklamada anlamlı ilişkilerinin olduğu görülmüştür. Son olarak, dersin tüm süreçlerinde (dersi planlama ve hazırlık, dersin içeriğini düzenleme, ders sürecinde ve ölçme-değerlendirmede) BİT'i kullananların ETSYÖ puanlarının diğer aşamaların yalnız birinde ya da birkaçında kullananlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Öğretmenlerin eğitim teknolojisi standartlarına yönelik öz yeterlik puanlarının katılıyorum düzeyinde yüksek çıkması, özellikle MEB gibi büyük kuruluşların bu konudaki yatırımlarının başarıya ulaşması ve öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini karşılamaları noktasında umut vericidir. Ancak unutulmamalıdır ki öz yeterliğe ilişkin yapılan araştırmalar belirli bazı konulardaki yeterlik kapasitesine ilişkin yargılar olduğu için beklenen ile gerçekleşen durumların sürekli karşılaştırılmasını gerektirmektedir. Nitekim öğretmen ya da öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi öz yeterliklerini belirleyen birçok araştırma bu konuda yüksek düzeyde sonuçları göstermektedir. Yine, bu araştırmalarda bazı özellikler açısından öz yeterliklerin farklı çıkması, bu özelliklerin ayrıntılı olarak yeniden incelenmesine rehberlik edebilir. Ayrıca bu tür araştırmalarda öz yeterlik puanlarının düşük olduğu ifadelerle yönelik daha derinlemesine araştırmalar planlanabilir ya da bu yeterlik algılarının geliştirilmesi için öğrenme öğretme ortamları düzenlenebilir. Bu araştırma ile anlamlı farklılık gösteren ya da göstermeyen sonuçlar nitel araştırmalarla daha ayrıntılı incelenebilir. Ayrıca, eğitim teknolojisi standartlarına yönelik yeterlikler farklı eğitimde teknoloji entegrasyon modelleriyle, özellikle öğretmenlerin uygulamada hangi yeterlik düzeylerinde olduğunu belirlemek amacıyla yeniden araştırılabilir.

Bilgilendirme

Bu araştırma 22-24 Ekim 2015 tarihinde Adana'da yapılan 3. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

References

- Akbulut, Y. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamaları: Sık kullanılan istatistiksel analizler ve açıklamalı SPSS çözümleri*. İstanbul: İdeal Kültür & Yayıncılık.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 1-45). New York: Cambridge University Press.
- Becker, H. J. (2001, April). *How are teachers using computers in instruction?* Paper presented at the 2001 Meeting of the American Educational Research Association, Seattle, WA. Retrieved from <https://www.stcloudstate.edu/tpi/initiative/documents/technology/How%20Are%20Teachers%20Using%20Computers%20in%20Instruction.pdf>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cennamo, K. S., Ross, J. D. & Ertmer, P. A. (2010). *Technology integration for meaningful classroom use: A standards based approach*. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. New Jersey: Upper Saddle River.
- Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (Rev. Ed.)*. New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Çağlar, E. (2012). The integration of innovative new media technologies into education: FATİH project in Turkey and ISTE'S teacher standards. *Educational Sciences and Practice*, 11(21), 47-67.
- Çakır, R., & Oktay, S. (2013). Bilgi toplumu olma yolunda öğretmenlerin teknoloji kullanımları. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 35-54.
- Çoklar, N. (2008). *Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliklerinin belirlenmesi*. Unpublished doctorate dissertation, Anadolu University, Turkey.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th Ed.)*. New York: McGraw Hill.
- Göktaş, Y., Yıldırım, S., & Yıldırım, Z. (2009). Main barriers and possible enablers of ICTs integration into pre-service teacher education programs. *Educational Technology & Society*, 12 (1), 193–204.
- Güler, N. (2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- İlgaz, H., & Usluel, Y. (2011). Öğretim sürecine BİT entegrasyonu açısından öğretmen yeterlikleri ve mesleki gelişim. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 10(19), 87- 106.
- International Society for Technology in Education (2014). *ISTE and the ISTE Standards*. Retrieved from <http://www.iste.org/standards>
- Kabakçı Yurdakul, I., Odabaşı, H. F., Kılıçer, K., Çoklar, A. N., Birinci, G., & Kurt, A. A. (2014). Constructing technopedagogical education based on teacher competencies in terms of national standards. *Elementary Education Online*, 13(4), 1185 - 1202.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. Ed). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2008). *Öğretmen yetiştirme ve eğitimi genel müdürlüğü. Öğretmen yeterlikleri: öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Orhan, D., Kurt, A. A., Ozan, Ş., Som Vural, S., & Türkan, F. (2015). A holistic view to national educational technology standards. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2(2014), 65-79.

- Özcan, M. (2013). *Okulda Üniversite: Türkiye’de öğretmen eğitimini yeniden yapılandırmak için bir model önerisi*. (TÜSİAD-T/2013-12/543). İstanbul: TÜSİAD.
- Özsoy, S., & Özsoy, G. (2013). Effect size reporting in educational research. *Elementary Education Online*, 12(2), 334-346.
- Pallant, J. (2007). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows (3rd Ed.)*. Maidenhead, England: Open University Press and McGraw Hill Education.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *Horizon*, 9, 1–6.
- Şimşek, Ö. (2016). *Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi öz-yeterliliğinin uluslararası eğitim teknolojisi standartları (ISTE-T 2008) bağlamında incelenmesi*. Unpublished doctorate dissertation, Dicle University, Turkey.
- Simsek, O., & Yazar, T. (2016). Education Technology Standards Self-Efficacy (ETSSE) Scale: A validity and reliability study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 311-334, <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2016.63.18>
- Şirin, E. F. & Duman, S. (2013). An investigation of educational technology standarts of physical education candidate teachers in terms of several variables. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 1298-1313.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics (5th ed.)*. Boston: Pearson Education.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59, 134–144.
- Tschannen-Moran, M., & Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783–805. doi:10.1016/S0742–051X(01)00036-1.
- Ursavaş, Ö. F. (2014). *Öğretmenlerin bilişim teknolojilerini kullanmaya yönelik davranışlarının modellenmesi*. Unpublished doctorate dissertation, Gazi University, Turkey.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). *21st century skills discussion paper*. Netherlands: Universiteit Twente.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.
- Yükseköğretim Kurulu/Dünya Bankası (1999). *Türkiye’de öğretmen eğitiminde standartlar ve akreditasyon: Milli Eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi*. Ankara: YÖK. Retrieved from http://www.yok.gov.tr/documents/10279/12924/turkiyede_ogretmen_egitiminde_standartlar_ve_akreditasyon.pdf/